

PA-IV-9D

SCRITTI DI PSICOLOGIA
RACCOLTI IN ONORE
di FEDERICO KIESOW



Tipografia GIUSEPPE ANFOSSI
TORINO — Via Montebello 17
1933 - XI

1872

SCRITTI DI PSICHOLOGIA

RACCOLTI IN OMORE

DI LE DI RIGIO KIEBOW

LIBRERIA
DELLA
CASA

A FEDERICO KIESOW

NEL GIORNO IN CUI LASCIA LA CATTEDRA PER RAGGIUNTI
LIMITI DI ETÀ, ALLIEVI, DISCEPOLI, COLLEGHI ED AMICI
GLI DEDICANO QUESTO VOLUME PER ESPRIMERE AL
MAESTRO E ALLO STUDIO LA LORO GRATITUDINE E LA
LORO AMMIRAZIONE E PER PRESENTARE A LUI L'AUGURIO
CHE PER LUNGO CORSO D'ANNI POSSA ANCORA CONTRI-
BUIRE ALLO SVILUPPO DELLE DISCIPLINE PSICOLOGICHE.

WILSON'S HISTORY

OF THE UNITED STATES OF AMERICA

FROM 1783 TO 1861

BY J. WILSON

NEW YORK: PUBLISHED BY

JOHN WILSON, 10 NASSAU ST.

NEW YORK.

1861.

LA SCUOLA DI PSICOLOGIA DELL'UNIVERSITÀ DI TORINO ED ALCUNE DATE DELLA VITA DEL SUO FONDATORE

Gli allievi del Prof. Federico Kiesow, Ordinario di Psicologia sperimentale della R. Università di Torino, nel momento in cui Egli, per aver raggiunto gli inesorabili limiti di età, lascia l'insegnamento ufficiale, desiderando darGli prova del loro affetto e della loro riconoscenza hanno pensato di dedicarGli questo volume di scritti psicologici di colleghi Suoi, di allievi, di amici della psicologia nella Sua Patria di adozione.

E, poichè le vicende della nobile vita del Maestro della Scuola di Psicologia dell'Università di Torino sono collegate con la Sua attività di scienziato e di insegnante, a nome degli allievi tutti riteniamo doveroso ricordare alcune date ed alcuni tratti che valgano a dar ragione di questo modesto omaggio fatto a Chi ha dato loro tanto di sè.

Il Prof. Federico Kiesow, nato a Bruel nel Mecklemburgo il 28 marzo 1858, dottore in filosofia a Lipsia nel 1894, assistente prima di Guglielmo Wundt e poi di Angelo Mosso (1896-1906), vincitore infine nel 1906 del concorso nazionale per la cattedra di Psicologia sperimentale nell'Università di Torino, per quasi quarant'anni ha dato i tesori di ogni Sua più nobile energia e di ogni Sua attività di pensiero alla Sua Patria d'adozione (della quale, fin dal 1910, ha voluto avere la grande cittadinanza) con i Suoi magnifici contributi alle dottrine psicologiche, con la formazione della Sua Scuola, con il fervore del Suo insegnamento.

Egli è stato il fondatore dell'Istituto di Psicologia sperimentale, che l'Università di Torino possiede, ricco oggi di una biblioteca ben dotata, di apparecchi per le ricerche e frequentata da allievi assidui intorno al Maestro. Lo aiutarono nell'opera Sua il fervore di allievi, cui Egli ha saputo infondere l'interesse per gli studi psicologici e, finanziariamente, la famiglia Pellegrini, che volle integrare il contributo statale all'Istituto con una fondazione intitolata alla memoria del congiunto Enrico Emilio Pellegrini, che ne era stato uno dei primi e dei più appassionati allievi.

Il valore del Maestro della Scuola di Psicologia di Torino è conosciuto in tutto il mondo scientifico, che lo ha fatto oggetto, in varie circostanze, di particolari attestazioni d'onore.

Gli psicologi americani non solo lo hanno voluto nominare dottore « honoris causa » in una delle loro Università, ma hanno anche desiderato che al Congresso internazionale di psicologia a New Haven (1929), al quale il Professore Kiesow non poteva partecipare, uno dei Suoi allievi tenesse una conferenza sugli studi condotti nella Scuola di Psicologia di Torino.

Gli stessi psicologi americani con votazione segreta lo hanno scelto con i primi quindici, fra gli psicologi più insigni delle varie nazioni a dare la Sua autobiografia in quell'opera magnifica e fondamentale costituita dalla storia della psicologia in autobiografie dei maggiori fra i suoi cultori oggi viventi.

Ora chi legge l'autobiografia del Prof. Kiesow, apparsa nel primo volume dell'opera, insieme con quelle di altri grandi psicologi, non vi troverà quasi affatto messa in rilievo la particolare Sua opera personale per il progresso della scienza ma, soprattutto, instancabilmente espressi i motivi della Sua fede nello sviluppo della psicologia, la riconoscenza verso i Suoi Maestri, e la Sua ammirazione per il pensiero e per le dottrine psicologiche Wundtiane.

Indubbiamente nel Prof. Kiesow abbiamo fra noi uno dei maggiori e dei più entusiasti propugnatori, negli scritti e nell'insegnamento, del sistema psicologico di Guglielmo Wundt. In Lui dobbiamo riconoscere uno fra i primi iniziatori fra noi dei metodi di indagine più esatta nell'esperimento psicologico, in uso nel laboratorio del fondatore della psicologia sperimentale. A Lui spetta certamente il merito dei rapporti che si stabilirono nell'ultima decade del secolo scorso fra la Scuola di Psicologia di Lipsia e la Scuola di Fisiologia di Torino nel grande campo delle ricerche sulle manifestazioni della vita emotiva, accertabili con i metodi ideati da Angelo Mosso.

Ma, al di là di quest'opera di continuazione di indirizzi e di contatti di pensiero con i Suoi grandi Maestri, il Prof. Kiesow ha vigorosamente dimostrato la propria individualità, autonomia, originalità di pensiero in numerosi scritti Suoi ed in quelli che Egli ha ispirati ai Suoi allievi.

Il Prof. Kiesow, fervente sostenitore dell'autonomia della psicologia scientifica e dei punti di vista peculiari dell'esperimento psicologico, non ha esitato nei Suoi lavori di fare impiego di metodi di indagine fisiologica, chimico-fisiologica, istologica pur di giungere ad un più sicuro accertamento di particolari fatti e delle condizioni del loro costituirsi.

Le Sue bellissime scoperte sulle sensazioni gustative, che risalgono ai primi periodi della Sua operosità scientifica, sono dovute in parte a questo eclettico impiego di metodi profondamente diversi nella ricerca.

Nessuna interpretazione teorica Egli ha mai formulata se non dopo avere strenuamente cercato di documentarla con i fatti da Lui messi in evidenza.

In appoggio della « dottrina dell'energia specifica dei nervi », che Egli ha sostenuto doversi chiamare invece « dottrina della funzione specifica degli organi di senso », portò tutte le Sue indagini: tanto sugli effetti degli anestetici locali, sui quali, tra i primi, sperimentò nel campo delle sensazioni gustative, quanto sulla distribuzione dei punti del caldo, del freddo, del tatto, del dolore sulla superficie cutanea e sui valori delle soglie assolute delle sensazioni.

Di alto valore per la dottrina della funzione specifica degli organi di senso rimane tutt'ora la scoperta da Lui fatta della zona analgesica orale.

I risultati di numerosi lavori Suoi e di Suoi allievi sulla sensibilità di differenza lo fecero sostenitore della validità generale della legge di Weber, alla quale Egli riconosce un significato psicologico.

Lo studio dei tempi di reazione, con il quale lungo tempo si cimentò, Gli consentì di riconoscere una terza modalità di reazione, la reazione indifferente, che Egli aggiunse a quelle già note per merito di L. Lange, della reazione sensoriale e di quella muscolare. E queste Sue constatazioni hanno oggi acquistato un nuovo valore nella psicologia delle professioni.

Le chiare analisi del Prof. Kiesow sulla lotta fra i campi visivi e fra le percezioni olfattive, sui rapporti fra sensazioni di peso e quelle di temperatura, la ricca fenomenologia da Lui scoperta nel dominio delle illusioni ottico-geometriche, delle ombre colorate, della lucentezza metallica nella visione binoculare, forniscono oggi a noi le più salde argomentazioni a sostegno delle sintesi percettive.

I sintomi rivelatori delle disposizioni eidetiche, indagati dal Professore Kiesow in più di mille ragazzi delle scuole elementari torinesi, con metodi da Lui ideati, e che hanno indubbiamente una grande importanza per la pedagogia, Gli hanno permesso di assurgere ad un atteggiamento di critica serena di fronte alle esagerazioni di altre Scuole ed alle classificazioni tipologiche.

L'ampia raccolta di osservazioni Sue e della Sua Signora sulle rappresentazioni che affiorano sulla scena della coscienza senza nessun apparente legame associativo con le altre presenti nello stesso istante, Gli è servita a documentare, attraverso rilievi introspettivi finissimi,

come nell'uomo normale la loro esistenza possa venir negata, cosa importantissima per la dottrina sui nessi associativi.

Chiarificatori di problemi fondamentali per ogni sistema psicologico sono numerosi scritti del Prof. Kiesow apparsi nell'**Archivio italiano di Psicologia** ed in altri giornali dei quali Egli è coeditore o collaboratore. Essi esprimono le Sue maturate convinzioni sui concetti di senso e di sensazione, sulla natura dei sentimenti semplici, sulla classificazione delle sensazioni, sulla psicologia wundtiana, sulla psicologia della forma, sulla sintesi creatrice, sull'attualità dell'anima, sulle direttive della psicologia scientifica, sulla psicologia dei popoli. Anche per chi non possa aderire del tutto alle interpretazioni dottrinali sostenute dal Prof. Kiesow, tali scritti rimarranno tuttavia a lungo preziosi come punti di repere per chi navighi nei marosi dei dibattiti fra teorie contrastanti.

Il Prof. F. Kiesow non ha peraltro ancora chiuso il ciclo della sua attività.

Nel lasciare il Suo posto di Professore ordinario e di Direttore dell'Istituto di Psicologia sperimentale della R. Università di Torino, il Nostro amato Maestro non si distacca punto da quella schiera di studiosi italiani delle scienze psicologiche che Egli ha contribuito a formare e che si sentirà più salda se per numerosi anni ancora potrà contare fra i suoi componenti Maestri quali il Prof. Kiesow, che molto può ancora dare, con la sua eletta intelligenza e con la sua grande esperienza, per lo sviluppo ulteriore della psicologia in Italia.

Egli può farlo con le Sue ricerche e continuando a dirigere quell'**Archivio italiano di Psicologia**, che Egli ha fondato e sostenuto dal 1920 ad oggi con sacrifici personali non piccoli, con sforzi strenui e costanti, grazie ai quali Egli è riuscito a darci un magnifico organo scientifico della nostra disciplina, espressione non solo dell'Istituto di Psicologia di Torino, ma anche di altri istituti universitari italiani.

Spingendo lo sguardo con il venerato Maestro ai giorni futuri, gli psicologi italiani, uniti di cuore e di pensiero, formulano quindi il voto che possano rinnovarsi ancora molte volte, negli anni venturi, motivi ed occasioni di onoranze all'amato Maestro, che già per il Suo LXX compleanno ebbe l'omaggio da parte di Suoi amici e ammiratori italiani e tedeschi di un altro volume di scritti psicologici.

ELENCO DEI SOTTOSCRITTORI

- Sig. WERNER ABEGG - Prof. VITTORIO ADUCCO - Dott. ANDREA ANGYAL.
Prof. FERRUCCIO BANISSONI - Prof. GOFFREDO BENDINELLI - Prof. ENZO
BONAVENTURA - Prof. LUIGI BOTTI - Prof.ssa ANNA M. BRIZIO.
Dott.ssa RENATA CALABRESI - Prof. VITTORIO CIAN - Prof. LEONE CIMATTI
- Prof. ITALO CIVALLERI - Prof. ANTONIO COJAZZI (per il Liceo pareggiato di
Valsalice - Torino) - Prof. CESARE COLUCCI - Prof. GIUSEPPE CORBERI -
Dott.ssa A. MARIA COSTA - Prof. LUIGI CREDARO.
Prof. VITTORIO D'AGOSTINO - Sig. ANGELO DANESINO - Prof. SANTORRE DEBENE-
DETTI - Prof. SANTE DE SANCTIS - Prof. PAOLO DESDERI - Prof. LETTERIO DI
FRANCIA - Prof. ANTONIO D'ORMEA (" Rassegna di Studi Psichiatrici " - Siena).
Prof. ADOLFO FAGGI - Prof. GIORGIO FALCO - Prof. GIULIO FARINA - Prof. ARTURO
FARINELLI - Prof. C. A. FERRARI - Dott. CARLO FERRIO - Prof. CARLO FOÀ -
Prof. ARTURO FONTANA.
Prof. LUCA GALDO - Prof. Fr. ARCANGELO GALLI O. F. M. - Prof. ALESSANDRO
GATTI - Ing. ENRICO GATTI - Geom. GIOVANNI GATTI - Prof. FLAVIO GAY -
Prof. Fr. AGOSTINO GEMELLI O. F. M. - Prof. ALBERTO GENTILI - Dott. LUDO-
VICO GEYMONAT.
Prof. ERMINIO JUVALTA.
Prof. FRANCESCO LEMMI - Prof. GIUSEPPE LEVI - Prof. MARIO A. LEVI -
Prof. FELICE LOVERA.
Prof. ALBERTO MAGNAGHI - Prof. GUIDO MALAN - Prof. GIOVANNI MARRO -
Prof. PIERO MARTINETTI - Dott. ALBERTO MARZI - Prof. CARLO MAZZANTINI -
Dott. LUIGI MEZZINO - Prof. RODOLFO MONDOLFO - Prof. CESARE MUSATTI.
Prof. FERDINANDO NERI.
Prof. FEDERICO OLIVERO.
Prof. ANNIBALE PASTORE - Prof. MARIANO PATRIZI - Ing. MASSIMO PELLEGRINI
- Avv. MAURIZIO PELLEGRINI - Prof. MARIO PICCO - Prof. GIUSEPPE PICCOLI
- Prof. SILVIO PIVANO - Prof. MARIO PONZO.
Prof. R. RESTA (R. Istituto Superiore di Magistero - Messina) - Dott. AMEDEO
RICCI - Dott. ETTORE RIETI - Prof. AUGUSTO ROSTAGNI.
Prof. CESARE SACERDOTTI - Prof. GIUSEPPE SAVINO (a nome degli allievi ed ex
allievi del Prof. Kiesow - Collegio S. Giuseppe - Torino) - Sig.ra MARIA
SELVE - Prof. SERGIO SERGI - Prof. A. STEFANINI.
Prof. ANGELO TACCONE - Prof. MARCO TREVES - Prof. EMILIO TROILO (Seminario
di Filosofia della R. Università - Padova) - Prof. G. B. TRUCCO.
Prof. MARIO VALLAURI - Prof. GIOVANNI VIDARI - Prof. GIUSEPPE VIDONI -
Prof. GUIDO VILLA.
Prof. GERMANO ZANDONELLA (e Confratelli del Collegio S. Giovanni Evan-
gelista - Torino).
E.N.I.O.S. (Centro Psicotecnico di consulenza e di ricerche) - Roma.
ISTITUTO INDUSTRIALE OMAR - Novara.
LABORATORIO DI PSICOLOGIA R. Università - Padova.
PRESIDENZA R. R. Ospedali Psichiatrici - Torino.

ELENCO DEGLI ADERENTI

- Prof. NARZISS ACH, Göttingen.
Prof. MANUEL BARBADO, Roma - Prof. ALBERICO BENEDICENTI, Genova - Prof. COSIMO BERTACCHI, Torino - Prof. STEFAN BLACHOWSKI, Poznan (Polonia) - Prof. GAETANO BOSCHI, Ferrara - Prof. BENJAMIN BOURDON, Rennes (Francia) - Prof. KARL BUEHLER, Vienna (Austria).
Dott. PAOLO CARULLO, Torino - Prof. EDOUARD CLAPARÈDE, Ginevra (Svizzera).
Prof. RAYMOND DODGE, New Haven (Conn. U. S. A.).
Prof. MARCEL FOUCAULT, Montpellier (Francia) - Prof. JOSEPH FROEBES, Valkenburg (Olanda).
Prof. WALTER S. HUNTER, Worcester (Mass. U. S. A.).
Prof. ERICH R. JAENSCH, Marburgo (Germania).
Prof. DAVID KATZ, Rostock (Germania) - Prof. GUSTAV O. KLEMM, Lipsia (Germania) - Prof. FELIX KRUEGER, Lipsia (Germania).
Prof. HERBERT S. LANGFELD, Princeton (N. J. - U. S. A.).
Prof. ARNALDO MAGGIORA - VERGANO, Torino - Prof. WALTER R. MILES, New Haven (Conn. U. S. A.) - Prof. CHARLES MYERS, Londra (Inghilterra).
Prof. JOHN P. NAFE, Saint Louis (Miss. U. S. A.).
Prof. ERMENEGILDO PACCAGNELLA, Milano - Prof. CARLO F. PARONA, Torino - Prof. HENRI PIÉRON, Parigi (Francia) - Prof. OSVALDO POLIMANTI, Perugia - Prof. WALTHER POPPELREUTER, Bonn (Germania).
Prof. PAUL RANSCHBURG, Budapest (Ungheria) - Prof. GÉZA RÉVÉSZ, Amsterdam (Olanda) - Prof. JOHANN B. RIEFFERT, Berlino (Germania) - Prof. HANS RUPP, Berlino (Germania).
Prof. GEORGE M. STRATTON, Berkeley (Calif. U. S. A.).
Prof. FR. JAC. VAN DER WELDT O. F. M., Roma.
Prof. HOWARD C. WARREN, Princeton (N. J. - U. S. A.) - Prof. WILHELM WIRTH, Lipsia (Germania) - Sig.na ELEONORA WUNDT (a nome della Famiglia Wundt), Lipsia (Germania).
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUER PSYCHOLOGIE (Società tedesca per la Psicologia).
ISTITUTO DI PSICOLOGIA della R. Università di Lipsia (Germania).

MARIO PONZO

Il metodo delle variazioni continuative degli stimoli nella vita percettiva

(con 18 figure)

1) *Brevi considerazioni generali sulle possibilità del metodo delle variazioni continuative di stimolo.*

Sarebbe contrario al vero l'affermare che i psicologi abbiano ignorato sin qui la possibilità di utilizzare il metodo delle variazioni continuative degli stimoli nelle loro ricerche. Smentirebbe tale asserto l'ampia trattazione di W. Stern sulle percezioni di variazione, nella quale questi, oltre ad un contributo personale di dati nuovi nel campo visivo e uditivo, ricorda le indagini condotte con lo stesso metodo da Stanley Hall e Y. Motora, da W. Preyer, da C. E. Seashore, da G. M. Stratton e da altri (1). Ma nel contempo è fuori dubbio che,

(1) W. STERN, *Psychologie der Veränderungsauffassung*, Breslavia, Verl. v. Preuss e Yunger, 2. Ausgabe (Breslau, 1906). Lo Stern rilevò giustamente che nelle ricerche sui mutamenti psichici continuativi l'interesse principale doveva essere rivolto non tanto alla eccitabilità sensoriale passiva (*Empfindungserregbarkeit*) quanto invece alla eccitabilità attiva riposta nel giudicare, nel prestare attenzione, nel reagire. Egli giunse in base alle sue ricerche alla formulazione di due leggi. Nella prima si afferma che una sensazione può divenire causa di effetti di attività fisica (reazione motoria) e di attività psichica (giudizi, attenzione, ecc.) se essa viene percepita nello stato di mutamento. La seconda concerne il tempo ottimale agli effetti della valutazione dello svolgimento delle variazioni continuative di stimolo.

anche nei periodi più recenti, se pure è stato fatto uso di tecniche fondate su tale metodo (1), l'importanza di quest'ultimo non è mai riuscita a prevalere nei confronti dei metodi delle variazioni graduali, nè da un punto di vista generale, nè da quello della soluzione di problemi particolari.

La causa per la quale tale metodo è stato trascurato in confronto agli altri è riposta precipuamente nel fatto che è diffusa la convinzione che esso non si presti bene per le indagini sulla determinazione di quelle soglie di differenza, che per gran tempo hanno polarizzato l'attenzione di fisiologi e di psicologi. Io stesso ho cominciato a impiegarlo nella speranza di giungere ad una rapida valutazione delle soglie di differenza in ricerche a carattere psicotecnico, ma ho finito poi per rivolgere il mio interesse ai fattori che pareva turbassero l'impiego suo a tale scopo. *Ora, lo studio di quei fattori che erano considerati quali perturbatori nelle determinazioni di soglie di differenza, soglie che si cercavano di precisare dal punto di vista di una psicologia atomistica, mi è servito a mettere sempre più in rilievo come i nostri apprezzamenti delle variazioni continuative di stimoli si dimostrino intimamente ed inseparabilmente intessuti con le tendenze, con la conatività, con la reattività globale della persona. Esaminando tali fattori ho potuto inoltre penetrare nel campo di una fenomenologia soggettiva che in certi punti assume, a prima vista, tratti sorprendenti.*

2) *Il metodo delle variazioni continuative degli stimoli nel campo delle percezioni di peso.*

Il metodo delle variazioni continuative degli stimoli è stato da me impiegato dapprima nel campo delle percezioni di peso. Dei risultati ottenuti ho già fatto menzione al Congresso di New Haven (2); e li riassumo qui in poche parole, perchè illustrino le modalità di una variazione continuativa di stimolo.

Per variare in modo continuativo un « peso-stimolo » mi ero valso allora di due boccie di vetro leggero, ripiene in parte di acqua,

(1) Fra le più recenti pubblicazioni a me note, condotte con tale metodo, ricordo quelle di A. GALLI e di A. MICHOTTE (A. GALLI, *Contributo allo studio della percezione delle variazioni di chiarore e di illuminazione*; A. MICHOTTE e A. GALLI, *Ricerche sulla sintesi sensoriale nel campo della sensibilità cinestesica* (in « Contributi del Laboratorio di psicologia dell' Univ. Cattolica di Milano », Serie seconda e Serie quinta). — La seconda memoria ha maggiore attinenza con i fenomeni sui quali mi soffermo nello scritto presente.

(2) M. PONZO, *Phénomènes d'annulation perceptive avec des "stimulus", sur-liminaires*, « Kwartalnik Psychologiczny », vol. I, 1930.

messe fra loro in comunicazione per mezzo di un tubo di gomma: di queste l'una era tenuta in mano dal soggetto, l'altra dallo sperimentatore. Si aveva così la possibilità di riempire o di svuotare lentamente e continuativamente quella fra esse che veniva tenuta in mano dal soggetto e, con ciò, di variarne in modo continuativo il peso.

Impiegando il dispositivo menzionato è stata facile la constatazione della profonda dissimiglianza dei processi interiori che si svolgono nelle determinazioni di soglia di differenza con l'aumento del peso da quelli che si verificano in noi diminuendolo. In quest'ultimo caso si giunge ben presto, anche per stimoli assai superiori al minimo percettibile, ad un completo annullamento della percezione di peso. Ciò equivale a dire che, soggettivamente, il peso-stimolo scompare completamente dopo una diminuzione oggettiva anche lieve. Il fatto poi che al momento dell'*annullamento percettivo* segue lo sviluppo di sensazioni di leggerezza, le quali hanno caratteri che le differenziano in modo specifico da quelle di pesantezza, ha permesso a me ed al Dott. Angyal di prospettare una *nuova sistemazione delle sensazioni di peso* (1). In essa queste ultime non sono state più distribuite fra un minimo ed un massimo in rapporto all'intensità dello stimolo, ma distinte in due gruppi contrapposti di sensazioni di pesantezza e di sensazioni di leggerezza, le quali iniziano il loro sviluppo progressivo in direzione opposta a partire dal momento in cui si nota il fenomeno dell'*annullamento percettivo*.

L'*annullamento percettivo*, provocato dal persistere dell'*adattamento* al peso iniziale, a sua volta è apparso collegato strettamente a processi di sintesi percettiva quanto mai strani. Questi ultimi determinano profonde modificazioni soggettive nello schema del corpo, variazioni negli atteggiamenti reattivi, moti di compenso e infine illusioni relativamente al volume e alla forma degli oggetti-stimolo.

Nel campo delle variazioni soggettive dello schema del corpo ricordo i fenomeni di ingigantimento corporeo, dell'allungamento e dell'accorciamento di arti, del rigonfiamento di parti poco mobili. Fra i fenomeni rappresentativi motorî riscontrati sono da menzionarsi le rappresentazioni di innalzamento della spalla, di elevazione del braccio, di ripiegamento della mano sull'avambraccio, dell'avambraccio sul braccio, ecc. (2).

(1) M. PONZO e ANGAL A., *Zur Systematik der Gewichtsempfindungen*, Archiv f. die ges. Psychologie, Bd. 88, 1933.

(2) A tal proposito vedasi pure la Comunicazione del Prof. F. BANISSONI, dell'Istituto di psicologia di Roma, al X Congresso Internazionale di Psicologia (Copenaghen, agosto 1932) sui rapporti fra vita rappresentativa e dinamismi motori.

La forma stessa dell'oggetto-stimolo muta nel senso che, facendosi più leggera la boccia tenuta dalla mano, essa sembra rendersi più oblunga o, se si tratta di recipiente a forma di calice, restringersi e divenire più slanciato.

3) *Il metodo delle variazioni continuative di stimolo e le modificazioni soggettive di grandezza della mano.*

Nel campo delle percezioni tattili-cinetiche il metodo delle variazioni continuative della grandezza dell'oggetto-stimolo mi ha consentito di mettere in luce l'intimità dei rapporti che intercorrono fra la grandezza dell'oggetto tastato e la grandezza e la forma dell'organo tastante.

Son riuscito infatti, adoperando certi palloncini di gomma assai sottili (del tipo di quelli usati come palloncini-volanti dai bimbi), a mutare continuativamente non più il peso, ma il volume dell'oggetto-stimolo.

Sul palloncino rigonfio di aria viene fatta appoggiare lievemente una mano del soggetto che tiene gli occhi chiusi. Mentre il palloncino, durante il suo svuotarsi, assume dimensioni sempre più piccole, il soggetto ha per compito di seguirne lo svuotamento incurvando progressivamente le dita verso il palmo della mano.

Ora la grande maggioranza dei soggetti posti in tale situazione rileva introspettivamente, sia in modo spontaneo, sia dirigendovi l'attenzione, che la mano muta soggettivamente in modo rilevantissimo quelle sue dimensioni che si armonizzano di solito con lo schema del corpo e che godono la fama di mantenersi costanti. La mano appare al soggetto sproporzionatamente piccola. Se è quella di un adulto, in certi casi può soggettivamente impiccolirsi tanto da essere da lui raffrontabile con quella di un bambino o di un nano. Altre volte l'impiccolirsi sembra essere dato prevalentemente dall'accorciarsi delle dita: pare quasi a certi soggetti di aver perdute le prime e le seconde falangi e che siano loro rimaste solo le falangette inserite direttamente sul metacarpo; ad altri invece, che la mano si sia accorciata secondo particolari linee di forza, convergenti verso il palmo (1).

La figura 1 illustra il modo nel quale vengono rappresentati l'oggetto tastato (a, a') e la mano (b, b') all'inizio dell'esperienza (a sinistra) ed alla fine di questa (a destra).

(1) Devo ricordare che alcuni soggetti non sono stati in grado di rilevare lo strano fenomeno. L'immagine della mano nella sua grandezza abituale predomina tanto in certuni che essi non possono nemmeno comprendere che altri possano subire l'impressione dell'impiccolimento.

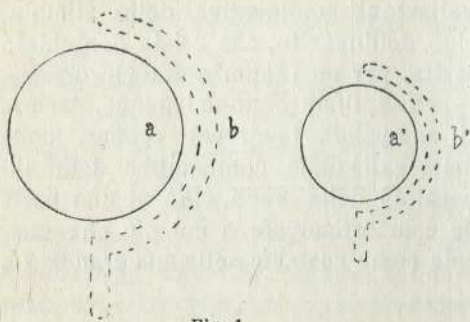


Fig. 1.

tale motivo agisce, in certi casi, accentuando l'illusione della sorprendente *microchiria*, questa, per altro, deve riconoscere precipuamente la sua causale in un fattore diverso. A provare ciò basta ricordare che il fenomeno si verifica in grado eminente nei ciechi, e persino in ciechi-nati, come fu da me accertato.

In patologia si riconosce il fenomeno della micro- e della macro-estesia degli oggetti tastati da una mano in casi di sindromi fisiopatiche. Essi sono stati posti di recente in rapporto con un disturbo della sensibilità profonda, e particolarmente del senso muscolare. Non mi risulta se, in tali condizioni, sia stato notato dai pazienti il fatto dell'ingrandimento o dell'impiccolimento soggettivo della mano. Posso anche supporre che in casi patologici accada di notare l'accentuazione dei vari fatti illusori da me qui descritti, ma rimane fuori dubbio che essi si verificano già in condizioni di perfetta normalità (1).

Nel normale questi ingrandimenti o impiccolimenti soggettivi della mano sono, a parer mio, particolarmente degni di interesse in quanto ci parlano della continua reciprocità fra conformazione dello stimolo (inteso in senso assai lato) e atteggiamento percettivo-reattivo della parte sulla quale esso agisce: atteggiamento che a sua volta dipende dall'adattamento mentale del soggetto all'oggetto, o alla parte del corpo che prende contatto con questo.

Nella mia esperienza l'oggetto viene apprezzato nel suo divenire più piccolo sulla base di quelle impressioni a carattere tattile-cinetico, le quali sono suscitate dall'aumento di tensione localizzate in corrispondenza delle articolazioni delle dita che vanno flettendosi gradual-

Potrebbe supporre che nei veggenti il fenomeno stia in rapporto con un'immagine visiva della mano deformata, nel senso che, per effetto del ripiegamento parziale delle dita, queste siano rappresentate di scorcio e quindi percepite rimpiccolite rispetto ad un determinato punto di vista. A parer mio, anche se

(1) Vedasi: L. LEVI, *Una nuova sindrome sensitiva*. « Minerva Medica », anno V, n. 36, 1925. — La stessa sindrome è ricordata, come già nota, dal Fröbes nel suo trattato di psicologia.

Il fenomeno dell'ingrandimento della mano si è verificato pure, ma assai più incertamente della microchiria, nella fase del gonfiamento del palloncino.

mente nell'accompagnare le variazioni continuative dello stimolo. Questo impiccolimento progressivo dell'oggetto, che esiste ben chiaro nella coscienza del soggetto, suscita, per un rapporto di reciprocità, che sta alla base di molti fatti percettivi, l'impressione ingenua, oscura, e non rilevabile che in speciali condizioni favorevoli (come quelle offerte dal particolare metodo della variazione continuativa dello stimolo), del mutamento delle dimensioni della mano, cioè di una parte del corpo la quale è visivamente e motoricamente a noi più che consueta e considerata percettivamente come costante nella sua grandezza.

4) *Il metodo della variazione continuativa degli stimoli e la tendenza ad un equilibrio per compenso nelle valutazioni percettive tattil-cinetiche.*

Il metodo delle variazioni continuative di stimolo si presta in modo magnifico a mettere in evidenza alcune tendenze fondamentali che governano molti nostri apprezzamenti nel campo cinetico-tattile.

Può prendersi come tipica l'esperienza nella quale il soggetto, ad occhi chiusi, faccia scorrere con pressione uniforme il polpastrello dell'indice di una mano, dapprima lungo un bordo lineare retto, di non soverchia estensione, inclinato rispetto al piano orizzontale e, in secondo tempo, lungo un bordo simile, ma perfettamente orizzontale. Il primo stimolo può ritenersi, rispetto al secondo, come variabile continuativamente nei riguardi di uno dei suoi componenti, costituito dalle deviazioni dall'orizzontalità.

In tale situazione il soggetto nota chiaramente come, soggettivamente, l'apprezzamento dell'orizzontale venga grandemente disturbato; e cioè come questa sia, a sua volta, apprezzata quale inclinata rispetto al piano orizzontale.

La deviazione subita dall'orizzontale varia tuttavia a seconda del verso (ascendente o discendente) nel quale, in primo tempo, l'inclinata è stata percorsa dal polpastrello tastante.

Potendosi, da un certo punto di vista, considerare come massimo dell'inclinazione sull'orizzontale un tratto lineare verticale, sul quale venga fatto scorrere il polpastrello di un dito prima di percorrere il tratto orizzontale, i casi principali di deviazione dall'orizzontale possono venire prospettati schematicamente nelle Figg. 2, 3, 4.

In esse la direzione seguita nel muoversi dal dito tastante è indicata dalle frecce e la deviazione soggettiva dall'orizzontale con la linea tratteggiata. Volendo specificare questi vari risultati, rilevabili introspectivamente in modo quanto mai chiaro col procedimento della variazione continuativa dello stimolo e col raffronto con una situazione successiva nella quale lo stimolo viene invece mantenuto costante, può

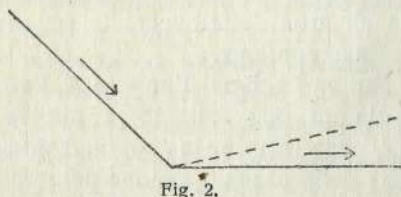


Fig. 2.

affermarsi che, fra le forme angolari percepite tatto-cineticamente nelle condizioni surriferite, l'angolo ottuso tende soggettivamente a farsi retto; il retto a rendersi acuto; l'acuto a divenirlo maggiormente. È quindi da ritenersi che una grandezza angolare, percepita tatto-cine-

ticamente in tal modo, viene di solito sottovalutata quando i lati che la limitano siano percorsi successivamente dallo stesso organo tastante.

Come si vedrà in seguito, in situazioni diverse questa fenomenologia soggettiva può variare alquanto.

Non è necessario, perchè ciò si avveri, che il lato inclinato sia percorso prima dell'orizzontale, potendosi dimostrare che allo stesso risultato si perviene anche invertendo l'ordine di successione dei bordi tastati, facendo cioè tastare prima l'orizzontale e poi il verticale (1).

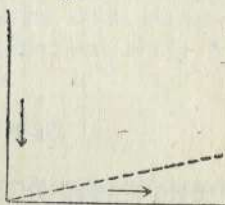


Fig. 3.

Generalizzando maggiormente le conclusioni desunte dagli esperimenti citati può anche affermarsi che, soggettivamente, le variazioni angolari delle direzioni dei moti vengono apprezzate, nelle condizioni sperimentali surriferite di una palpazione successiva fatta con un solo dito, nel senso di una accentuazione delle differenze angolari esistenti fra la continuazione fittizia della direzione del moto compiuto in un primo tempo e la direzione effettiva del moto stesso nel secondo tempo.

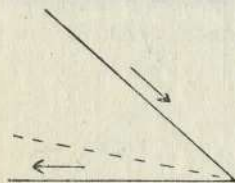


Fig. 4.

(1) Questa dimostrazione è stata data in particolari ricerche quantitative condotte nel mio Istituto dalla dottoressa Calabresi. La cosa è del resto qualitativamente constatabile per l'angolo retto, nel quale uno dei lati, mantenuto verticale, venga percorso dopo l'orizzontale. In tale particolare situazione, conviene però aggiungere che, anche indipendentemente dal fatto di aver percorso prima un tratto orizzontale, la verticale appare variamente inclinata a seconda che viene seguita dal dito in senso ascendente o discendente. Su tal punto sono in corso particolari ricerche nel mio Istituto. Quest'ultimo fenomeno è ancora diverso da quello osservato e riportato dal Gatti (A. GATTI, *Di una illusione nel campo delle sensazioni cinestetiche-tattili*, « Archivio ital. di Psicologia », Vol. VI, 1927), per il quale in genere tatto-cineticamente linee parallele sono apprezzate come leggermente concave verso il centro.

Questa speciale formulazione a carattere generale viene schematizzata nelle Figg. 5, 6, 7, nelle quali le direzioni effettivamente seguite nei moti dell'indice sono segnate con linee continue.

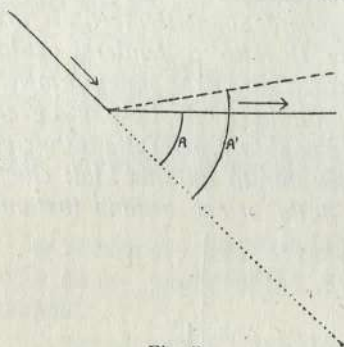


Fig. 5.

Nei vari schemi l'angolo A, limitato da un lato dalla linea punteggiata, significante la continuazione fittizia della prima direzione del moto del polpastrello tastante, e dall'altro dalla linea continua indicante la direzione effettiva del moto del dito in secondo tempo, è costantemente più piccolo dell'angolo A'. Il quale ultimo, a sua volta, è limitato, da un lato, dalla linea punteggiata e, dall'altro, dalla linea tratteggiata, che sta ad indicare la direzione assunta, in base

al dato soggettivo, dal bordo lineare seguito dall'organo tastante in secondo tempo.

L'utilità di tali schemi sta particolarmente in ciò che essi lasciano trasparire come possa essere interpretata teleologicamente la causale delle deviazioni negli apprezzamenti delle direzioni dei moti degli organi tastanti. Tale causale è da scorgersi nella tendenza ad un *equilibrio che deve costantemente ristabilirsi, se comunque turbato, o venire difeso, se minacciato di turbamento.*

Fisiologicamente questa tendenza è giustificata dalla necessità costante di un intervento sinergico di muscoli agonisti ed antagonisti in ogni nostro moto o atteggiamento motorio e di un continuo compenso fra i due sistemi opposti.

Nel dominio psichico, costituito qui dalle rappresentazioni di direzione dei movimenti, noi ci troviamo di fronte alla constatazione di risultati che si esprimono in termini e in valori a carattere qualitativo. In questo campo si può parlare ugualmente bene di antagonismi rappresentativi, di compensi, di neutralizzazioni delle azioni con le reazioni e anche, se si vuole, di complementarismo, come per i colori. Nel campo dei dinamismi psichici si rispecchia, come nei moti realmente eseguiti, la tendenza ad un compenso in occasione di ogni conato, di ogni impulso:

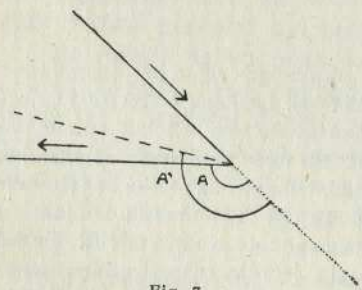


Fig. 7.

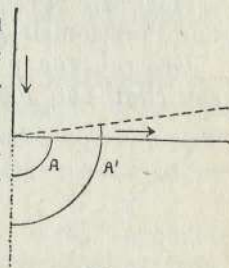


Fig. 6.

nè è da supporre che alcuno di questi si dia se non accompagnato da un altro opposto, che tende a ricondurre al punto di partenza.

Affinchè si sviluppi questa tendenza al compenso non vi ha bisogno che i moti effettuati si svolgano in tempi successivi. Essa può aversi anche quando i moti vengano eseguiti contemporaneamente. Si può infatti constatare facilmente come una percezione tattile-cinetica di spostamento in una particolare direzione, venga compensata sin dal suo sorgere da altra a carattere antagonista. Ciò si ottiene compiendo le esperienze ricordate per ultimo, in modo che i due indici delle mani scorrano nello stesso senso e simultaneamente, l'uno lungo il bordo inclinato del modello, l'altro lungo il bordo orizzontale dello stesso. In tale situazione si verificano soggettivamente deviazioni simili a quelle prima osservate con la palpazione successiva.

5) *Il metodo delle variazioni continuative di stimolo e le influenze della conatività nel campo tattile-cinetico.*

Il metodo delle variazioni continuative di stimolo nel campo tattile-cinetico, oltre alla tendenza fondamentale, e di continuo rinnovantesi, ad un equilibrio per compenso nel campo delle rappresentazioni di direzione dei moti dei nostri arti, pone in vista come essa venga integrata o modificata dalle direzioni cui tende la conatività dell'atto in via di compimento.

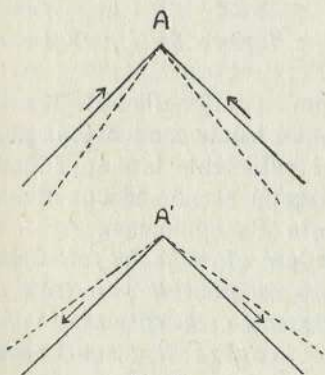


Fig. 8.

A dimostrazione di questo secondo fattore si può citare l'esperienza così evidente del rendersi acuto o ottuso di un angolo retto (ritagliato in un modello di legno) a seconda che noi ne percorriamo i bordi in senso convergente verso l'apice o divergente verso la base. Il fenomeno è illustrato nella figura 8.

In A gli indici delle due mani percorrono i lati dell'angolo retto (raffigurato dalle due linee continue) in direzioni che hanno di comune la caratteristica della loro convergenza verso l'apice dell'angolo. Per effetto di questa convergenza verso una medesima mèta le differenze fra le due direzioni dei moti vengono sottovalutate e l'angolo si rende nella rappresentazione più acuto (come è significato dalle linee tratteggiate). In A', dove i moti di ciascuna mano tendono a mete diverse, si nota il fenomeno opposto: quello cioè del rendersi l'angolo più ottuso nella

rappresentazione tattile-cinetica (1). — Viene accentuata l'illusione, nel primo caso, dall'impressione dell'impiccolirsi della distanza fra i due indici tastanti, che si rinnova in ogni istante successivo dell'atto, nel secondo, dall'impressione del progrediente ingrandirsi di tale distanza.

Per un oggetto di forma più complessa, qual'è quella per es. di un quadrato tagliato nel legno, qualora se ne percorrano contemporaneamente con ciascuna mano i bordi convergenti verso angoli opposti, si osserva con grande facilità, a seconda delle direttive della palpazione, un suo vario deformarsi. Il quadrato si trasforma cioè, come è indicato nella figura 9, in un rombo disposto con la sua diagonale maggiore verticalmente (A) o trasversalmente (A'), in conformità alla direttiva dell'impulso che si attua nel tastare.

Avvenimenti interiori simili possono rinnovarsi nell'impressione immediata suscitata dalla palpazione di altri oggetti di forma complessa, purchè essa non venga corretta da moti successivi di controllo o da riflessioni derivate da esperienze antecedenti.

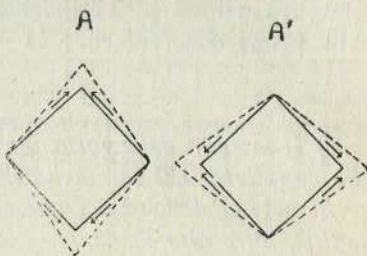


Fig. 9.

6) *La variazione continuativa di stimoli e il gioco delle prevalenze fra le impressioni tattili-cinetiche.*

L'applicazione del metodo delle variazioni continuative degli stimoli nel campo tattile-cinetico pone a volte di fronte a situazioni, per spiegare la fenomenologia delle quali non è sufficiente fare appello ai fattori già citati, perchè non traspaiono i legami nè con la conatività dell'atto, nè con la tendenza ad un equilibrio per compenso.

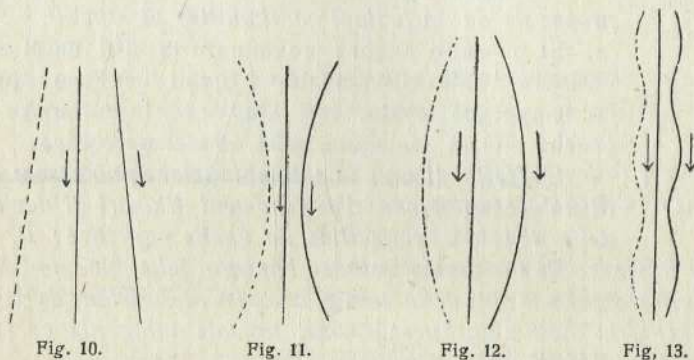
Si può parlare in questi casi, senza andare al di là dei fatti constatati, della tendenza che hanno particolari componenti percettive a diffondersi su altre di carattere diverso (presenti nella coscienza contemporaneamente, o susseguentisi a breve distanza di tempo) ed a ridurle al proprio tipo.

Così avviene se vengono fatti scorrere contemporaneamente i polpastrelli del pollice e dell'indice di una mano lungo una lista di car-

(1) È questo uno dei rari casi dell'ingrandimento di un angolo nell'apprezzamento tattile-cinetico fra i molti possibili del suo impiccolirsi.

tone (o di legno sottile), uno dei bordi della quale sia mantenuto verticale e l'altro diverga dal primo progressivamente. Sperimentando in tal modo il soggetto ha l'impressione che ciascuno dei bordi sia disposto obliquamente rispetto all'altro: l'obliquità di un bordo si estende, nell'impressione, anche all'altro che non è obliquo, il quale assume la disposizione della linea tratteggiata (Fig. 10).

Un fenomeno analogo si ripete, ed è riprodotto nelle figure 11, 12, 13 con le linee tratteggiate, quando uno dei bordi dell'oggetto



palpato dalle due dita sia curvo e l'altro venga mantenuto rettilineo (Figg. 11, 12); il soggetto ha allora l'impressione di una forma corporea con i due bordi palpato disposti simmetricamente, o quasi, in modo da delimitare una sagoma a campana, ad ovale, ecc. Tutt'al più dalla parte del bordo rettilineo l'impressione appare più sfumata e con le salienze o le rientranze meno accentuate. In particolari modelli (Fig. 13) si possono moltiplicare le prominenze e le rientranze ed ottenersi così una specie di somma degli effetti illusori.

In generale può affermarsi che in queste varie situazioni tende ad avverarsi un'omogeneizzazione soggettiva dello stimolo a carattere uniforme a quello più differenziato: si ha cioè la prevalenza di quest'ultimo. È tuttavia assai verosimile che anche il primo eserciti una più lieve influenza sul secondo, ma ciò non è dato di mettere in evidenza in esperienze, quali sono le mie, a carattere qualitativo.

Potrebbe pensarsi che nell'esperienza citata l'effetto descritto fosse dovuto a particolari sinergie funzionali fra i muscoli della stessa mano: ma si ha tale effetto in grado eguale, se non maggiore, quando i moti di scorrimento lungo i margini dei modelli vengono fatti con i polpastrelli indici delle due mani.

E non è neppure necessario, perchè il fenomeno si verifichi, che gli scorrimenti degli indici lungo i bordi del modello avvengano nello

stesso senso. Esso non manca nemmeno quando in un modello, come quello della fig. 14, il movimento lungo uno dei bordi venga fatto dal basso all'alto e, lungo l'altro, dall'alto al basso: in tal caso le deformazioni, che si verificano soggettivamente nella direzione dei bordi del modello sono espresse dalle linee tratteggiate.

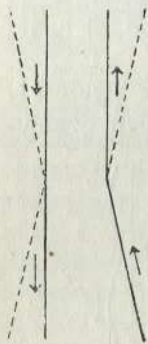


Fig. 14.

7) *Confluenze e divergenze nelle sintesi percettive provocate da variazioni continuative di stimoli.*

Si possono ancora combinare in altri modi stimoli variabili continuativamente, i quali vengano applicati contemporaneamente, per studiarne le influenze reciproche che si esplicano nella sintesi percettiva.

L'effetto di una tale combinazione può essere quello di un'accentuazione dei fenomeni illusori di deviazione delle direzioni soggettive da quelle oggettive: il che si ottiene per mezzo di un contemporaneo impiego delle due mani in moti nei quali prevalgano le note della somiglianza (accentuazione degli effetti confluenti) o in moti a carattere prevalentemente antagonistico (accentuazione degli effetti diversificanti).

Si ottiene il primo effetto, servendosi per lo sperimento di modelli del tipo raffigurato schematicamente nelle figure 15-16, sui bordi dei quali i polpastrelli dei due indici scorrono contemporaneamente nel senso indicato dalle frecce. L'impressione risultante è indicata nelle figure dalle linee tratteggiate.

Tale impressione consiste, quando si usi il primo dei modelli raffigurati (Fig. 15), sul quale ciascun indice percorre dapprima un tratto inclinato verso l'alto e poi un tratto orizzontale, in una concavità di quest'ultimo, la quale ha il suo massimo verso il centro.

Per il secondo modello (Fig. 16), nel quale i due indici percorrono dapprima due bordi inclinati verso il basso e poi un tratto orizzontale, l'impressione risultante (espressa nella figura dalle linee tratteggiate) è quella di una convessità accentuata verso la parte centrale del bordo orizzontale (1).

(1) In particolari modelli costituiti da un triangolo e da un rettangolo ritagliati nel cartone, A. Gatti (*Op. cit.*), nello studio del riprodursi tattile-cinetico dell'illusione di Poggendorff, aveva osservato il convergere delle due linee parallele, che spiegò col fatto del persistere della rappresentazione del triangolo acquisita subito prima, analogamente a quanto, secondo questo autore, accade per la stessa illusione nel campo visivo.

L'accentuazione della discordanza negli effetti si ha invece producendo una variazione continuativa e contemporanea di stimoli sulle due mani, ad una delle quali viene fatto compiere, in primo tempo,

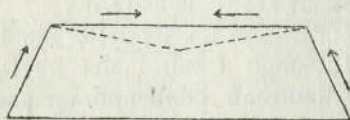


Fig. 15.

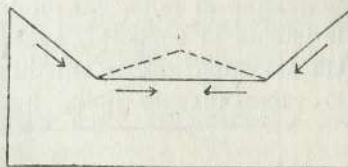


Fig. 16.

una discesa lungo un bordo inclinato ed alla seconda una ascesa lungo un altro bordo, e poi, in secondo tempo, ad entrambe ed in senso opposto, un tratto orizzontale. Si presta a tal fine il modello, rappresentato nella figura 17, sul quale vengono fatti scorrere gli indici contemporaneamente nei sensi indicati dalle frecce.

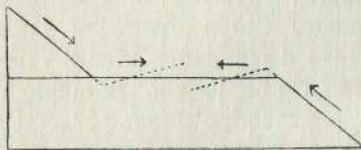


Fig. 17.

Gli effetti soggettivi consistono nell'apprezzamento di una disparità nella direzione del medesimo tratto orizzontale. Ciò è rappresentato nella figura dalle linee tratteggiate.

8) Il metodo delle variazioni continuative degli stimoli tattili-cinetici e l'orientamento spaziale.

Conviene a questo punto porre in rilievo che la *variazione continuativa di stimoli a carattere tattile-cinetico, costituiti dai bordi variamente inclinati dei modelli usati, non solo suscita impressioni deformanti la realtà oggettiva per ciò che concerne la direzione dei moti e la forma degli oggetti, ma anche l'insorgenza di fenomeni di disorientamento spaziale.*

Noi perdiamo infatti facilmente in tali situazioni il controllo dell'esatta posizione del dove si trovano dislocati nello spazio gli organi tastanti costituiti dalle dita.

Codesti fenomeni di disorientamento spaziale sono dimostrabili particolarmente con l'uso del modello raffigurato per ultimo. Nella figura 17 il tratto di linea tratteggiata, corrispondente soggettivamente all'orizzontale oggettiva si inizia e si continua per ciascuna mano su piani diversi. Accade cioè che, allorquando l'adattamento mentale del soggetto è rivolto non più all'oggetto ma agli organi tastanti, con riferimento alla loro posizione nello spazio, le due dita, per quanto oggettivamente riposino sulla stessa orizzontale, vengono localizzate nello

spazio come se si trovassero su piani diversi: una più in alto, l'altra più in basso.

Il disorientamento spaziale è ulteriormente accrescibile soggettivamente quando si tolga dal modello l'orizzontale, che serve da punto di riferimento al soggetto, anche se questi cerca di astrarne.

Questa situazione è attuabile con l'uso di un modello simile a quello schematizzato nella figura 18, lungo i bordi del quale le

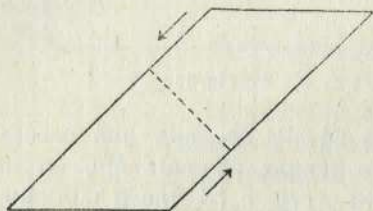


Fig. 18.

mani scorrano contemporaneamente in senso inverso (come è indicato dalle frecce) fino al punto del raggiungimento dell'orizzontale soggettiva, raffigurata dalla linea tratteggiata.

L'obliquità della tratteggiata rispetto alle direttive di spostamento degli indici tastanti appare, in quest'ultima figura, invertita in confronto

a quella raffigurata nello schema precedente. Ciò è dovuto al fatto che il polpastrello che si muove in senso discendente viene valutato soggettivamente più in basso di quanto non lo sia realmente e quindi arrestato più in alto lungo la linea di discesa. Il fenomeno contrario si avvera per il polpastrello che procede in direzione ascendente.

9) Conclusioni:

Il metodo delle variazioni continuative di stimoli non è stato sinora considerato con attenzione che da pochi psicologi.

Ho ritenuto perciò opportuno far presente con le mie esperienze che, singolarmente considerate, si riferiscono a campi diversi di indagine, ma nelle quali l'elemento comune è rappresentato dal metodo impiegato, come esso si riveli prezioso. Ciò appare anche rilevabile dalla seguente sintetica elencazione dei risultati avuti, che fornisco a titolo di conclusione.

Nel primo gruppo di esperienze la variazione continuativa di peso condiziona fenomeni di annullamento percettivo, ampie modificazioni nello schema soggettivo del corpo, e nel volume e nella forma degli oggetti-stimolo.

Nel secondo gruppo la riduzione progressiva del volume di un oggetto-stimolo provoca soggettivamente, per fatti di adattamento, una sorprendente microchiria.

Nel terzo gruppo di prove la variazione continuativa nei riguardi della direzione di un moto rispetto ad un altro pone in evidenza la tendenza al ristabilirsi di situazioni di equilibrio nelle rappresentazioni che siano state turbate da moti antecedenti.

Le influenze delle direzioni, secondo le quali si svolge la conatività di un atto in corso, appaiono sovrapporsi, nel quarto gruppo di esperienze, alle tendenze all'equilibrio rappresentativo, messo in evidenza nel gruppo precedente di prove.

Il quinto gruppo di esperienze pone in risalto la tendenza all'omogeneizzazione soggettiva di rappresentazioni di stimoli uniformi a quelle suscitate da stimoli più differenziati.

Il sesto gruppo di prove rende conto delle confluenze e divergenze nelle sintesi percettive di forma provocate da vari stimoli variabili continuamente e contemporaneamente.

Modificando ulteriormente le condizioni sperimentali del sesto gruppo di prove, si palesano, in quello successivo (Gruppo VII), fenomeni salienti di disorientamento spaziale, che stanno in stretta correlazione con i fatti precedentemente analizzati.

Per quanto complessa, la fenomenologia soggettiva, che si rende manifesta con l'impiego del metodo delle variazioni continuative nei diversi gruppi di esperienze, è quanto mai adatta al riconoscimento di vari principî fondamentali, validi non solo nel campo tattile-cinetico, ma anche in altri domini di attività psichica, che sono alle dipendenze dei dinamismi centrali regolatori delle percezioni, delle rappresentazioni, dei moti, delle tendenze, della conatività dell'essere.

Per tale ragione sono convinto che quanto ho qui riferito, e che continua ad essere oggetto di ricerche nell'Istituto di Psicologia di Roma, non potrà mancare di suscitare un'eco di interesse fra i cultori della psicologia scientifica.

È quindi per me motivo di intimo compiacimento il potere inserire questo mio lavoro nel volume di scritti che i psicologi italiani dedicano al Prof. Federico Kiesow, al quale, particolarmente io, sono legato da vincoli indissolubili, oltre che di affetto devoto, di riconoscenza profonda per quanto Egli, mio Maestro e mia Guida per tanti anni, ha fatto per me.

Roma, 2 febbraio 1933-XI.

Dr. ETTORE RIETI

Le attitudini eidetiche visive nei bambini ammalati di mente

In due precedenti lavori (v. *Archivio Italiano di Psicologia*, 1932, fasc. I e II) ho esaminato le attitudini eidetiche dei malati di mente, valendomi del metodo della riproduzione grafica e delle tabelle proposto dal prof. Kiesow. Oggi presento le conclusioni di esperienze analoghe, aventi come soggetti bambini minorati di mente, ricoverati nel Padiglione per bambini dell'Ospedale Psichiatrico Provinciale di Genova, in Cogoleto.

Le tabelle sono le medesime di cui mi sono servito nelle precedenti esperienze; anche le modalità della prova sono state le medesime; ometto quindi di descriverle, rimandando il lettore agli articoli già citati.

Il materiale clinico da me esaminato ha dovuto subire una prima ed accurata selezione; bisogna infatti escludere innanzi tutto quei bambini il cui grado di deficienza è tale da non poter nemmeno comprendere in che cosa consista il meccanismo del *test* proposto; e questi già costituiscono una buona metà dei degenti nel suddetto padiglione. Bisognava anche escludere quei bambini che non erano capaci, o per impossibilità di fissare l'attenzione, o per eccessiva irrequietezza motoria, di eseguire il *test* pur avendone compreso il meccanismo. Così si spiega come il numero dei bambini esaminati non sia rilevante: su una settantina di ospiti del padiglione per bambini di Cogoleto non ne ho potuto vagliare che 26, cioè circa il 40 %.

I bambini ricoverati in un ospedale psichiatrico si trovano in media ad un livello notevolmente inferiore a quello dei deficienti scolastici delle scuole pubbliche. Il provvedimento d'internamento manicomiale è cosa ben più grave per un bambino che per un adulto, e le famiglie non vi ricorrono che dopo aver esaurito ogni altro mezzo; e ciò vien provato dal fatto che i piccoli pazienti sono spesso inviati da altri Istituti, a cui le famiglie si erano già rivolti in precedenza. Queste considerazioni sono necessarie per rendersi conto del livello intellettuale dei bambini esaminati; anche quelli relativamente migliori, che ho sottoposto alle varie prove, sono sempre soggetti già vagliati da diverse eliminatorie prima di essere condotti all'Ospedale Psichiatrico. Ve ne sono alcuni persino che frequentano la scuola elementare del paese; altri seguono dei corsi all'interno dell'Istituto, altri infine — anche tra quelli esaminati — non sono suscettibili di nessuna scolarità. Il massimo livello scolastico è la terza elementare; e giova tener conto del fatto che si considerano migliori quelli che svolgono il programma di terza in due anni. Tanto vale per dimostrare che il livello dei migliori soggetti del padiglione corrisponde a quello dei peggiori delle classi per deficienti delle scuole pubbliche.

Ho intrapreso queste ricerche incoraggiato dal fatto che non esistono, a mia conoscenza, altre ricerche sulle disposizioni eidetiche visive in bambini deficienti di questo grado; tutti i bambini minorati di cui furono esaminati tali disposizioni — esistono alcuni studi sull'argomento — erano deficienti scolastici.

Esporrò i risultati di ogni soggetto in particolare, riassumendo poi i risultati in una tabella per trarne le conclusioni. I quadri furono esposti in quest'ordine: 1°) quadro coi segni dell'alfabeto fenicio; 2°) quadro con disegni geometrici a bianco e nero; 3°) quadro con disegni geometrici a colori. Le tabelle sono già state descritte con particolari nei lavori citati. Per brevità nel corso dell'esposizione dirò soltanto 1^a, 2^a e 3^a prova, intendendole nell'ordine ora accennato. Per ogni prova il soggetto ha ripetuto il disegno due volte, una subito dopo l'esposizione del quadro e un'altra un'ora dopo, senza più rivedere il quadro.

Una considerazione generica deve essere premessa, a commento dei risultati ottenuti.

Ho escluso di proposito la qualifica di "sicuramente eidetico", anche per i soggetti i cui esami non lascerebbero dubbi di sorta. È stato impossibile, date le condizioni psichiche dei soggetti anche migliori, poter sapere se nel corso dell'esecuzioni essi avessero sempre *visualmente presente* il quadro da riprodurre. Questa domanda, che

dai più non sarebbe stata nemmeno compresa, avrebbe finito di confondere le poche idee a quelli che avessero cercato di capirla. Il criterio di classificazione è quindi risultato necessariamente empirico.

Per contro, date le maggiori difficoltà da superare da ognuno di questi soggetti rispetto ad altri che hanno eseguito le stesse prove (difficoltà derivanti principalmente dall'impossibilità di fissare a lungo l'attenzione, in secondo luogo dalla mancanza di curiosità e d'interesse che essi portano in ogni loro manifestazione psichica), ho un po' largheggiato nell'interpretazione dei risultati, dando come casi positivi eidetici (senza specificarne la misura) anche soggetti che avrei classificato come dubbi, se fossero stati adulti ed avessero fornito gli stessi risultati. Ho messo invece tra i dubbi quelli che hanno mostrato di sapere ancora ricordare qualcosa, classificando come negativi solo quelli in cui non esiste nemmeno un minimo appiglio.

Non ho nemmeno creduto utile di supplire alla deficienza dell'attenzione esponendo il quadro per un tempo più lungo; ho pensato invece che richiedere uno sforzo d'attenzione prolungato potesse essere più dannoso che utile per la sincerità del risultato; questo sforzo prolungato avrebbe messo il soggetto in condizioni sfavorevoli al momento d'iniziare la riproduzione grafica.

I risultati ottenuti non vanno quindi paragonati con rigore aritmetico con i risultati ottenuti su bambini normali o deficienti scolastici, ma vanno invece interpretati con maggior larghezza di criterio.

Soggetti positivi per attitudini eidetiche.

Caso 1° - F. P. masch., a. 13. Diagnosi: degenerazione mentale. Scolarità: 3^a elementare.

1^a prova. Sette segni esatti dei quali sei a posto; uno ad immagine speculare; un quadrato bianco. Un'ora dopo riproduce i sette segni esatti nelle loro caselle, quello invertito rimane tale e nel nono traccia un disegno immaginario. Eseguite ambedue in 15'. Soggetto piuttosto disattento.

2^a prova. Riproduce esattamente tutto il quadro salvo due lievi errori di posizione (un punto rispetto alla linea ed il vertice di un angolo). Dopo un'ora riproduce il quadro con i medesimi lievi errori. Molto più attento. Eseguite rispettivamente in 4' ed in 3'.

3^a prova. Cinque segni esatti per forma e colore, due esatti per forma ma non per colore, due inesatti del tutto. Un'ora dopo sei segni esatti, avendo rettificato il colore di uno. Eseguite ambedue in 5'. Soggetto attento. Da notare che nella prima esecuzione non si era

servito affatto del giallo, e nella seconda lo ha adoperato due volte di cui una giusta.

Soggetto eidetico e cromo-eidetico.

Caso 2° - A. S., masc., a. 14. Diagnosi: Deficienza mentale. Scolarità: 3ª elementare.

1ª prova. Riproduzione esatta di sette segni, dei quali uno spostato di casella; un altro segno incompleto, uno errato. Dopo un'ora nuovo tracciato eguale al primo. Eseguite rispettivamente in 12' ed in 5'.

2ª prova. Riproduce esattamente tutto il quadro, e così pure un'ora dopo, salvo lo spostamento di un punto rispetto alla linea nel 3° segno. Eseguite rispettivamente in 3' ed in 2'.

3ª prova. Esatti sei segni per forma e per colore, uno esatto per forma ma errato per colore, due errati. Dopo un'ora traccia un disegno con molti errori di più, specialmente nel riguardo dei colori. Eseguite rispettivamente in 10' ed in 4'.

Soggetto eidetico e parzialmente cromo-eidetico.

Caso 3° - M. T., femm., a. 13. Diagnosi: deficienza mentale. Scolarità: 3ª elementare.

1ª prova. Sette disegni esatti, di cui uno spostato di casella. Due quadrati bianchi. Un'ora dopo i nove segni sono riprodotti esattamente ed a posto. Eseguite rispettivamente in 15' ed in 5'.

2ª prova. Sei disegni esatti e due con lievi spostamenti (la posizione di un punto e di un vertice di angolo); un quadrato bianco; tutti i segni sono nel posto esatto. Un'ora dopo riempie esattamente anche il quadrato bianco; persistono i due lievi errori. Eseguite rispettivamente in 6' ed in 2'.

3ª prova. Cinque disegni esatti per forma e per colore, due esatti solo per forma, tre inesatti. Un'ora dopo rettifica tre errori e ne commette due in segni che alla prima erano esatti. Eseguite rispettivamente in 12' ed in 5'.

Soggetto eidetico e parzialmente cromo eidetico.

Caso 4° - C. M., masc., a. 13. Diagnosi: frenastenia. Scolarità: 2ª elementare.

1ª prova. Cinque segni esatti ed in posto (disegno molto grossolano), uno in posto ad immagine speculare, tre inesatti e spostati ma che richiamano alcuni segni del *test*. Un'ora dopo disegno identico. Eseguite ambedue in 10', in ambedue ha stentato a disegnare l'ultimo segno, che è errato.

2ª prova. Riproduce tutto il quadro esattamente. Un'ora dopo sbaglia un solo segno. Eseguite rispettivamente in 4' ed in 1'.

3ª prova. Tre disegni esatti per forma e colore, tre esatti per forma ma non per colore, uno immaginario, due quadretti bianchi.

Un'ora dopo medesimo disegno; i due quadretti bianchi sono stati riempiti, i disegni sono esatti ma invertiti di posizione uno rispetto all'altro (si tratta di disegni uguali ma coi colori inversi). Al posto del segno immaginario ce n'è uno esatto per disegno ma errato per colore. Eseguite rispettivamente in 18' ed in 10'.

Soggetto eidetico e parzialmente cromo-eidetico.

Caso 5° - D. B., masc., a. 13. Diagnosi: frenastenia. Scolarità: 3^a elementare.

1^a prova. Quattro segni riprodotti esattamente, quattro errati nei particolari: tutti al posto giusto. Un quadrato bianco. Un'ora dopo medesimo tracciato, nel quadro bianco un segno che è l'immagine speculare di uno degli altri. Eseguite rispettivamente in 20' ed in 10'.

2^a prova. Quattro segni esatti ed a posto, due esatti e fuori posto. Tre quadrati bianchi. Un'ora dopo ripete il medesimo tracciato, e nei quadrati bianchi disegna un segno giusto ed a posto, uno giusto fuori posto ed uno errato. Eseguite rispettivamente in 15' ed in 4'; alla prima ha avuto parecchie esitazioni, spesso ha corretto e cancellato.

3^a prova. Tutti i segni esatti per disegno, uno solo ad immagine speculare: i primi cinque esatti anche per colore. Un'ora dopo riproduce tale e quale i disegni esatti, per gli altri cambia i colori ma sbaglia ancora. Eseguite rispettivamente in 19' ed in 15'. La prima volta tutte le linee rosse sono tratteggiate anche di giallo; la seconda volta ha tracciato doppie linee nere riempiendole poi di colore.

Soggetto eidetico e parzialmente cromo-eidetico.

Caso 6° - E. D., masc., a. 13. Diagnosi: imbecillità. Scolarità: 2^a elementare.

1^a prova. Quattro segni esatti, uno incompleto, uno incerto, tre quadrati bianchi. Un'ora dopo fa il quadro completo, con tre segni esatti e sei parzialmente errati. Eseguite rispettivamente in 15' e 10'.

2^a prova. Sette segni esatti ed a posto, uno esatto fuori posto, un quadrato bianco. Un'ora dopo medesimi otto segni esatti, di cui due scambiati di posto: un ultimo segno inesatto. Eseguite rispettivamente in 10' ed in 3'.

3^a prova. Due segni esatti per forma e colore, di cui uno solo a posto; cinque esatti per disegno ma non per colore e fuori posto. Due quadrati bianchi. Sembra che il quadro riprodotto sia l'immagine speculare di quello esposto; infatti l'unico segno a posto è quello del quadrato centrale. Un'ora dopo traccia tutti i segni nel posto esatto, tutti giusti per forma e sei anche per colore. Eseguite rispettivamente in 15' ed in 10'.

Soggetto eidetico e parzialmente cromo-eidetico.

Caso 7° - R. F., femm., a. 10. Diagnosi: Epilessia e frenastenia. Scolarità: 2^a elementare.

1^a prova. Soggetto in disposizioni non buone. Esegue esattamente cinque segni, di cui uno spostato; un sesto ad immagine speculare; due errati nei particolari, l'ultimo - al posto di quello spostato - del tutto immaginario. Dopo un'ora disegno eguale. Eseguite rispettivamente in 16' ed in 5'.

2^a prova. Soggetto in buone disposizioni. Riproduce esattamente tutto il quadro, e così pure dopo un'ora. Eseguite rispettivamente in 4' ed in 1'.

3^a prova. Due segni esatti per forma e colore, tre esatti solo per forma, gli altri inesatti. Predomina il giallo. Al termine della prova la paz. ha una vertigine epilettica, ma si rimette subito, tanto che un'ora dopo tenta la seconda prova; e ripete il medesimo disegno. Eseguite rispettivamente in 15' e 6'.

Soggetto eidetico, come fa fede la seconda prova eseguita nelle condizioni migliori, e debolmente cromo-eidetico.

Caso 8° - A. M., femm., a. 14. Diagnosi; frenastenia. Scolarità: 3^a elementare.

1^a prova. Quattro segni esatti ed a posto; uno esatto fuori posto; tre parzialmente errati; un quadrato bianco. Dopo un'ora medesimo disegno, in più nel quadrato bianco ha tracciato un segno che pare l'immagine speculare di quello corrispondente del *test*. Eseguite in 17' ed in 2'.

2^a prova. Esatto tutto il quadro, tranne un vertice d'angolo e la posizione di un punto. Un'ora dopo il vertice è rettificato, e c'è invece posposizione di due segni vicini. Eseguite rispettivamente in 4' ed in 2'.

3^a prova. Quattro segni esatti per forma e colore, tre esatti per forma e non per colore, due inesatti. Dopo un'ora sbaglia il colore di tre su quattro ch'erano esatti e ne rettifica uno dov'era inesatto. Eseguite rispettivamente in 10' ed in 5'.

Soggetto eidetico e debolmente cromo-eidetico.

Caso 9° - L. G., femm., a. 11. Diagnosi: imbecillità. Scolarità: 3^a elementare. Bambina abitualmente disattenta e indocile.

1^a prova. Soggetto molto distratto. Un solo segno esatto, due a immagine speculare spostati di quadrato, poi quattro segni alfabetici (una lettera e tre cifre) e due quadrati bianchi. Un'ora dopo ha eseguito in più un altro segno a immagine speculare ed ha aggiunto un'altra cifra. Eseguite rispettivamente in 30' ed in 8': la seconda volta meno svogliatamente della prima.

2^a prova. Soggetto attento. Eseguiti sette disegni esatti ed a posto (in uno solo posposto un punto); due quadrati bianchi. Dopo

un'ora traccia tutti i segni esatti: tre vicini spostati di quadrato. Eseguite rispettivamente in 7' ed in 1'.

3ª prova. Tre segni esatti per disegno e colore, quattro per disegno ma non per colore, due inesatti. Dopo un'ora rettifica il colore di due ch'erano errati e lo sbaglia in due ch'erano giusti. Eseguite rispettivamente in 8' ed in 5'. Soggetto abbastanza attento.

Tenuto conto delle due ultime prove, in cui è stata sufficientemente attenta, si può considerare la L. G. eidetica e debolmente cromo-eidetica.

Caso 10º - M. P., femm., a. 10. Diagnosi: sindrome postencefalitica. Scolarità: 1ª elementare.

1ª prova. Otto segni esatti - lievissimi errori dovuti alla manualità dell'esecuzione - uno inesatto: tutti nel quadrato giusto. Un'ora dopo medesimo tracciato. Eseguite rispettivamente in 15' ed in 7'.

2ª prova. Sei segni esatti ed a posto, uno esatto e spostato; due quadrati bianchi. Un'ora dopo un segno esatto di più in uno dei quadrati bianchi. Eseguite ambedue in 5'.

3ª prova. Quasi tutti i segni sono spostati, abbastanza fedeli per disegno ma inesatti per colore. Dopo un'ora traccia un quadro diverso ma egualmente errato. Eseguite rispettivamente in 29' ed in 7'.

Soggetto eidetico e negativo per attitudini cromo-eidetiche.

Caso 11º - G. G., masc., a. 14. Diagnosi: deficienza mentale. Scolarità: 3ª elementare.

1ª prova. Cinque segni esatti e a posto; uno esatto ma fuori posto; tre inesatti. Un'ora dopo la seconda prova dà risultati peggiori, due dei segni esatti sono invertiti di posto ed uno è riprodotto ad immagine speculare. Gli altri errori si ripetono. Eseguite rispettivamente in 8' ed in 5'.

2ª prova. Riproduce esattamente tutto il quadro. Un'ora dopo pospone soltanto un punto in un segno. Eseguite rispettivamente in 2' ed in 1'.

3ª prova. Un solo segno esatto per disegno e colore, gli altri inesatti e posposti. Un'ora dopo due esatti per disegno e colore, gli altri sette esatti per disegno e inesatti per colore; questi sono spesso invertiti nello stesso segno. Eseguite rispettivamente in 6' ed in 3'.

Soggetto eidetico e negativo per attitudini cromo-eidetiche.

Caso 12º - D. B., masc., a. 13. Diagnosi: imbecillità morale. Scolarità: 2ª elementare.

1ª prova. Solo tre segni esatti ed a posto, gli altri inesatti e cambiati di quadrato. Dopo un'ora otto segni esatti, l'ultimo parzialmente errato. Eseguite rispettivamente in 10' ed in 9'.

2^a prova. Esatto tutto il quadro, eccetto la posizione dei vertici dei due angoli (disegno 2° e 4°). Un'ora dopo ha rettificato tali posizioni ed ha invece posposto un punto in un segno. Eseguite rispettivamente in 4' ed in 1'.

3^a prova. Quattro segni esatti per disegno e colore, tre esatti per disegno ma non per colore, due errati. Un'ora dopo ripete, invertendo i colori in due che alla prima prova erano esatti. Eseguite rispettivamente in 15' ed in 8'.

Soggetto eidetico e negativo per attitudini cromo-eidetiche.

Soggetti di attitudini dubbie.

Caso 13° - T. B., masc., a. 12. Diagnosi: imbecillità. Scolarità: 2^a elementare.

1^a prova. Tre segni esatti, di cui due fuori posto: dei rimanenti due ricordano qualcuno dei segni del quadro esposto, gli altri sono lettere o cifre. Un'ora dopo quattro segni esatti e due a immagine speculare: tre lettere o cifre. Come alla prima volta, solo il primo segno della prima fila è a posto. Eseguite rispettivamente in 11' ed in 8'. Soggetto poco attento.

2^a prova. A posto ed esatti cinque segni, tre esatti ma spostati, uno inesatto. Un'ora dopo riproduce ancora esattamente i primi cinque e sposta gli altri quattro senza tuttavia collocarli al loro posto. Eseguite rispettivamente in 4' ed in 2'.

3^a prova. Tre segni esatti per forma e colore, tre per forma ma non per colore, tre inesatti. Un'ora dopo un solo segno è rimasto esatto per forma e colore, ma spostato di quadrato; negli altri due che erano esatti i rispettivi colori sono invertiti. Gli altri sei segni, per quanto modificati, sono sempre inesatti. Eseguite rispettivamente in 15' ed in 12'.

Soggetto forse eidetico ma ostacolato dalla scarsa attenzione; ad ogni modo nessuna delle tre prove è pienamente soddisfacente.

Caso 14° - G. M., masc., a. 13. Diagnosi: frenastenia. Scolarità: nulla.

1^a prova. Tre segni esatti di cui due a posto: sei quadrati bianchi. Un'ora dopo tre segni esatti - di cui i due a posto la prima volta ed un terzo che è al posto giusto - ed un quarto inesatto: cinque quadrati bianchi. Eseguite ambedue in 15'.

2^a prova. Tre segni esatti ed a posto, due inesatti, quattro quadrati bianchi. Un'ora dopo medesimo disegno, con tentativo di retti-

ficare uno dei segni inesatti, ed un segno di più, esatto e fuori posto. Eseguite rispettivamente in 17' ed in 22'.

3ª prova. Non eseguita perchè il soggetto era febbricitante.

La scarshezza dei risultati e la lentezza dell'esecuzione non consentono di definire il soggetto come eidetico; è da notare tuttavia che nei segni tracciati l'esattezza è spinta fino nei particolari, specialmente per la prima prova.

Caso 15º - C. B., masc., a. 14. Diagnosi: frenastenia. Scolarità: nulla.

1ª prova. Due segni esatti ed a posto: gli altri ricordano i segni del caso esposto, ma sono lettere o cifre (A, 9, 7), circostanza notevole trattandosi di un bambino che sa appena distinguere le lettere. Un'ora dopo medesimo disegno. Eseguite rispettivamente in 15' ed in 10'.

2ª prova. Dopo l'esposizione del secondo quadro il soggetto, tolto questo, riproduce di nuovo il primo, con i medesimi errori della volta precedente, salvo che l'A è inclinato col vertice a sinistra in modo da ricordare maggiormente il segno del primo quadro. Un'ora dopo, invece, riproduce il secondo quadro, con sei segni esatti in posto, uno esatto fuori posto, due inesatti. Eseguite rispettivamente in 10' ed in 4'. Come per tutti gli altri soggetti, anche qui non è stato riesposto il quadro per la seconda esecuzione. L'intervallo fra le due prove è stato di nove giorni, durante i quali il soggetto non ha più rivisto il primo quadro.

3ª prova. Otto segni esatti per disegno, uno con un lieve errore; tre di questi esatti anche per colore. Un'ora dopo molti errori di più; nessun segno è esatto per colore, due sono errati per disegno. Eseguite rispettivamente in 16' ed in 12'.

Solo per l'incostanza dei risultati e per lo strano fenomeno che ha seguito l'esposizione del 2º quadro il soggetto non si può definire eidetico.

Soggetti sicuramente non eidetici.

Gli undici soggetti che seguono hanno eseguito soltanto la prima prova; la negatività delle attitudini eidetiche è risultata così palese che si è considerato inutile tentare le seguenti. Nei migliori casi si è avuto un solo segno esatto o due, contro molti inesatti o addirittura fantastici, spesso sostituiti da lettere o cifre; alcuni hanno consegnato il foglio bianco, o quasi, o lo hanno riempito di segni alfabetici. Nella tabella riassuntiva che segue vengono riassunti i dati clinici e di scolarità relativi a questi undici soggetti negativi.

LE ATTITUDINI EIDETICHE VISIVE NEI BAMBINI AMMALATI DI MENTE

Numero d'ordine	Nome	Sesso	Età	Scolarità	DIAGNOSI	Attitudini eidetiche	Attitudini cromo-eidetiche
1	F. P.	M.	13	3. element.	Degenerazione mentale	positive	positive
2	A. S.	M.	14	3. »	Deficienza mentale	positive	parziali
3	M. T.	F.	13	3. »	Deficienza mentale	positive	parziali
4	C. M.	M.	13	2. »	Frenastenia	positive	parziali
5	D. B.	M.	13	3. »	Frenastenia	positive	parziali
6	E. D.	M.	13	2. »	Imbecillità	positive	parziali
7	R. F.	F.	10	2. »	Epilessia e frenastenia	positive	deboli
8	A. M.	F.	14	3. »	Frenastenia	positive	deboli
9	L. G.	F.	11	3. »	Imbecillità	positive	deboli
10	M. P.	F.	13	1. »	Sindrome postencefalitica	positive	negative
11	G. G.	M.	14	3. »	Deficienza mentale	positive	negative
12	D. B.	M.	13	2. »	Imbecillità morale	positive	negative
13	T. B.	M.	12	2. »	Imbecillità	dubbie	negative
14	G. M.	M.	13	nulla	Frenastenia	dubbie	negative
15	C. B.	M.	14	nulla	Frenastenia	dubbie	negative
16	A. L.	M.	13	1. element.	Deficienza mentale	negative	negative
17	I. I.	F.	11	2. »	Frenastenia	negative	negative
18	L. C.	M.	9	2. »	Deficienza mentale	negative	negative
19	G. P.	M.	12	2. »	Frenastenia	negative	negative
20	E. P.	F.	11	2. »	Deficienza mentale	negative	negative
21	R. B.	M.	16	nulla	Frenastenia	negative	negative
22	A. A.	M.	11	nulla	Instabilità psichica	negative	negative
23	O. V.	M.	13	nulla	Deficienza mentale	negative	negative
24	A. P.	M.	12	3. element.	Imbecillità	negative	negative
25	V. M.	M.	18	nulla	Epilessia e frenastenia	negative	negative
26	A. D.	M.	9	nulla	Gracilità mentale	negative	negative

Dall'esame di questa tabella riassuntiva si possono trarre le seguenti constatazioni:

1. La percentuale degli eidetici visivi è fortissima; 12 su 26 se si tien conto solo dei casi positivi, 15 se si aggiungono anche i dubbi; in percentuale, rispettivamente 46,15% e 57,69%.

2. Le attitudini cromo-eidetiche sono molto meno frequenti, in proporzione; accertate in un solo caso e contando anche i soggetti con attitudini parziali arriviamo a 6, cioè il 50% degli eidetici sicuri ed il 23,08% di tutti i soggetti.

3. Le bambine danno un contingente di eidetici più forte che i bambini: 5 su 7 esaminate (cioè il 71,43%), mentre per i bambini, calcolando solo quelli positivi, sono 7 su 19 esaminati (cioè il 36,84%). I tre casi dubbi sono tutti di maschi.

4. Riguardo all'età nessuna constatazione s'impone in maniera assoluta; sono risultati negativi tanto i due soggetti di 9 anni come quelli di 16 e 18, ma su quattro casi soli non si possono trarre conclusioni.

5. Nei riguardi della scolarità, sembrano meglio dotati i soggetti la cui scolarità è migliore; ho constatato due casi dubbi sui sette che non frequentano nessuna classe, mentre di otto che seguono i corsi di 3^a elementare sette sono eidetici, di nove che seguono i corsi di 2^a quattro sono eidetici, quattro negativi e uno dubbio, e dei due di prima uno è eidetico e uno negativo.

6. La diagnosi clinica non sembra possa essere invocata come momento causale per la presenza o meno di attitudini eidetiche visive.

A complemento di queste conclusioni aggiungerò che i bambini esaminati hanno tutti una discreta abitudine all'attenzione visiva ed ai colori, sia perchè l'insegnamento viene loro impartito servendosi largamente di grandi quadri illustrati, sia per l'esercizio a manualità pratiche come intreccio di paglie di vario colore e simili; manualità alle quali partecipano anche i bambini che non frequentano la scuola.

Un'altra constatazione è stato l'interesse portato dai soggetti stessi alla prova, che hanno preso come un gioco più che come un esame. Nell'intervallo di alcuni giorni tra una prova e l'altra più di una volta i bambini hanno tentato, per loro divertimento, di riprodurre i vari segni col gesso sulla lavagna; e specialmente i segni dell'alfabeto fenicio, che maggiormente avevano colpito la loro fantasia.

Un'interpretazione di queste conclusioni non si può dare che rimettendo in discussione tutto il problema dell'eidetica; cosa che mi propongo di fare prossimamente, sulla scorta non solo delle mie esperienze ma anche delle conclusioni a cui sono pervenuti i vari autori. Per oggi mi limito ad esporre queste mie prove, che mi sembrano oltremodo interessanti ed istruttive.

Genova, 9 febbraio 1933 - XI.

LUIGI BOTTI

Osservazioni di ottica psicologica

Sin da quando, molti anni or sono, sotto la guida del nostro amato e grande Maestro Prof. F. Kiesow, presi a studiare le illusioni ottico-geometriche, e mi fermai di preferenza su quella angolare del sovrapprezzo dell'angolo acuto, mi assillò un problema, strettamente connesso con quello, e che a tutta prima sembrava secondario, ma che poi assunse tutt'altra importanza a' miei occhi, e di cui feci appena cenno in una mia pubblicazione con illustrazioni. Lo spazio e il tempo mi mancarono per approfondirlo.

Se io traccio due parallele orizzontali sovrapposte, prima (a sinistra) brevi e poi (a destra) molto più lunghe, vedo anzitutto che la distanza verticale-normale tra le due parallele sembra maggiore nel primo caso, cioè nella figura di sinistra. Se poi riempio di nero lo spazio inserito nei due casi tra le due parallele, in modo da ottenere l'impressione sintetica di due sbarre orizzontali breve e lunga, la cosa è ancor più manifesta: anzi quasi mi si presentano due figure di tipo diverso (o almeno due impressioni): quella (a sinistra) di una breve sbarra verticale, e quella (a destra) di una lunga sbarra orizzontale.

Tornando a presentare la figura nel primo senso, cioè a base soltanto di parallele, inserisco nei due casi tra le parallele orizzontali due oblique parallele tra loro. Per quanto il loro parallelismo sia obbiettivamente assicurato, e le condizioni di sovrapprezzo dell'angolo acuto siano identiche, l'effetto non sarà più, o non sembrerà più, il medesimo. La inclinata compresa tra le parallele più lunghe appare meno inclinata, cioè più tendente alla direzione verticale. Se poi si accostino maggiormente fra loro le parallele, l'effetto ottico sopra detto assume una evidenza ancora più grande. L'impressione, che ne risulta, si può riassumere così: quanto più le rette orizzontali si prolungano e si affermano come tali, tanto più una lineetta inserita tra esse tende ad assumere la direzione verticale, o, meglio, normale

a quelle orizzontali (poichè il fenomeno si ripete, sia pure con qualche attenuazione talora, girando le orizzontali di 90°).

Come è noto, non c'è bisogno proprio di due parallele. Basta una sola orizzontale: soltanto che, con due, l'illusione è doppia e quindi rafforzata. Limitandoci al caso di una orizzontale sola, troviamo ancora una volta che il sovrapprezzo dell'angolo acuto è maggiore sulla orizzontale più lunga, sulla quale il piccolo lato angolare inclinato appare più tendente alla verticale; mentre sulla orizzontale minore si presenta persino il contrario, la tendenza cioè a vedere il sovrapprezzo angolare a spese della breve orizzontale anzichè dell'inclinata. L'analogia, anzi l'identità coi casi precedenti è evidentissima.

È chiaro che il sovrapprezzo si fa in ogni caso, ma sempre a spese del lato minore. Vi è una impressione che domina, ed una che subisce. Avvicinando l'una all'altra nel disegno e quindi sulla retina, il fenomeno assume l'aspetto di un assorbimento, che a un dato punto prende tutte le caratteristiche della necessità ed inevitabilità del fatto fisico. Pensiamo una semplicissima figura: due linee orizzontali, a distanza l'una dall'altra: sopra la prima (sinistra) a distanza colloco un punto; sull'altra pure un punto, ma assai più vicino alla retta. Mentre il primo appare indipendente, il secondo sembra non poter più disgiungersi dalla retta su cui è veduto cadere o star sospeso normalmente, e non altrimenti.

Predomina in entrambi i casi la orizzontale; ma nel secondo, il punto non è solo implicato, assorbito, fuso nell'insieme come nel primo; bensì attratto in un senso solo (il normale), mentre nel primo s'impone piuttosto una ideale figura triangolare. Due caratteristiche, a mio avviso, là si presentano: la congiunzione (subbiettiva) per la via più breve o diretta fra le due impressioni, e la costrizione. Quest'ultima soprattutto: la quale non può sopprimersi che tornando a separar maggiormente sulla retina le impressioni, con ingrandimenti, o spostamenti. Codesto fenomeno, che sembra avere non solo un fondamento psichico, ma una necessità di condizioni fisiche e raggiungerla con una legge di graduazione, ricorda i fenomeni di attrazione, che il campo elettro-magnetico ben conosce. Qui non si tratta - beninteso - di attrazione materiale con effetti fisici; ma di impressione psichica di questa attrazione, facilitata da condizioni fisiche, che però la lasciano solo realizzare come illusione psicologica. Il fatto non mi sembra tuttavia indegno di venire osservato.

Cremona, 24 marzo 1933 - XI.

LUIGI BOTTI

Considerazioni psicologiche sulla morte

Lasciando da parte - s'intende - completamente il problema filosofico-metafisico e religioso della morte, e tenendo presente solo il punto di vista psicologico, sarei d'avviso che esso possa servire a dissipare errori o difficoltà provenienti dalla considerazione metafisica della vita e quindi da quella della morte, destinate a non combaciare tra loro.

La vita, considerata obbiettivamente, ha esistenza per sè, non può non averla. Se l'esperienza obbiettiva ne dimostra il decadere e quindi il cessare, l'esigenza metafisica autorizza il concetto del trapasso e il risorgere della vita stessa, o, meglio, dell'individuo (corpo o spirito) in altra forma. Il punto di vista psicologico è alquanto diverso. Questo ignora la morte: conosce solo, in ordine ad esso, il dolore, il timore, l'angoscia, e l'aspettazione o l'invocazione del morire, ma non realizza quest'ultimo.

D'altra parte, esso ignora anche l'entità «vita». Soltanto riflette il dato empirico nella sua trasparenza. Anche nella elaborazione logico-mentale esso permane l'esperienza immediata e diretta di questo: la qualità sua prima è la coscienza e l'autocoscienza, constatata immediatamente coll'oggetto e non proiettata come solo oggetto. Perciò del dato non può dirsi altro se non il rendersene conto con la più chiara consapevolezza possibile. Non è quindi questione del suo consistere, del suo sostanzarsi; piuttosto di una specie di apparir cinematografico, in cui il problema della corrispondenza al vero vien trasferito in altra sede, tutt'al più è garanzia di veridicità la esattezza della osservazione e del controllo e la sua immediata registrazione.

Altro fatto: la presenza attuale del dato, a cui l'osservazione non possa sovrapporsi come stato più recente: è ancora l'immediatezza. Ne viene anche il suo celere disparire, che si argomenta soltanto come contropartita dell'unico « comparire » del fenomeno. La stessa successione spazio-temporale comporta zone distinte di coscienza, in cui non vi sono che elementi presenti e compresenti, e altre meno chiare in cui le prime si dissolvono, ma nelle quali la coscienza non si riconosce.

Non vi è dunque coscienza ove non vi è presenza chiara e distinta. Non si può decadere da questa posizione, sia essa di breve o lunga durata, senza annullar l'esistenza della coscienza stessa: perciò assurdo far rientrare nella coscienza stati che non sono coscienti. Ciò è possibile solo in una metafisica, non in una empiria della coscienza. Il solo concetto di un possibile oscurarsi della coscienza, in fondo, non è psicologico; ma tuttavia permane scientifico in altri campi (biologico, antropologico, fisiologico, ecc.), o filosofico, o religioso. La questione del decadere o cessar della coscienza quindi va fatta in altra sede, se pure in quest'altra si sia sicuri di non scambiare l'oggetto della indagine.

Nella sfera della coscienza, il fenomeno del trapasso, vicenda, decadenza, morte, ecc., può comparire nell'oggetto, non in quel suo immediarsi e trasparire in consapevolezza, che è l'esserne cosciente: così possiamo esser consci di una morte altrui, noi vivendo. Ciò che in questi casi si sottrae alla vicenda mortale, è quindi tutt'altro che obbiettivo e consistente: di esso potrebbe persino negarsi l'essere, se a questo non fosse sovrapposto e legato e non lo riflettesse. Ma, all'infuori di questo consapersi (se si vuole, istantaneo, puntuale, unico, fuggente), psicologicamente non si ha certezza. È così che, perchè la coscienza non sia scambiata con l'oggetto, la si identifica a preferenza col sentire e col volere, in cui l'oggetto è assorbito nel soggetto, ma non questo in quello.

Da un tal angolo, p. es., si comprende come la storia dell'umanità non possa aver altro fondamento che quanto ne apprendemmo dai nostri primi studi, e che lo stesso progresso scientifico da noi appreso non sia che un acquisto tardivo e tuttora incompleto, e che quindi il passato non sia, col futuro, che un transitorio presente. Prima della nostra vita a cominciar da circa i 3 anni di età, psicologicamente non v'era nulla, se non v'era la nostra coscienza, poichè non possiamo introdurvi che questa. Altro essere non v'ha all'infuori del nostro attuale vivere: altro non ve ne fu, altro non ve ne sarà. Potremo sentirci altri da quel che siamo, ma non potremo che sentirci. La morte è un fatto obbiettivo, non subbiettivo; ma il suo valore è soltanto il secondo, che è coscienza. E tale rimane, chè, non si obbiettivizza: è

pura sublimazione e spinta e trasparenza; onde non si danno molteplici coscienze, ma non c'è che un sentirsi, un sapersi, un volersi. Se si danno timori e terrori del contrario, non è che per un riflesso delle concezioni scientifiche non psicologiche, filosofiche o religiose-teologiche-morali, sulla esperienza della pura coscienza.

Si capisce che questo non possa bastare ad una ampia sete di conoscenza, specie del trascendente. Ma non va neppur dimenticata la necessità dell'indipendenza e distinzione di uno speciale criterio di ricerca. Dacchè la psicologia si è eretta in scienza autonoma, non ha più bisogno di attingere ad altre discipline per pervenire alle sue conclusioni. Essa può persino suggerirne ad altre scienze, persino alla filosofia, chè a base di tante dottrine, specie idealistiche, c'è pure una constatazione psicologica. E, del resto, oggi assistiamo a questo grandioso spettacolo, che ci conforta nelle nostre convinzioni: che mentre la letteratura e la storia e discipline annesse sono permeate del sottile intuito delle possibilità dell'anima umana, tutte le altre discipline scientifiche, comprese quelle che non trattano esplicitamente l'uomo, non prescindono dalla visione spirituale; e il cosiddetto « dinamismo » applicato all'esplicarsi dell'attività umana, e l'« attivismo », « attualismo », ecc. non fan che valorizzar sempre più gli insegnamenti forniti dalla psicologia.

Cremona, 24 marzo 1933 - XI.

SANTE DE SANCTIS

“ Situazioni „ psichiche non discorsive
e fobie latenti

Nella consuetudine coi psicopatici, c' incontriamo, a ogni passo, con lo svolgersi di leggi psicologiche ben note, resesi evidenti in una maniera, per dir così, caricaturale, rispetto a come si svolgono negli individui a regime psichico medio. Eppure, mentre di alcune leggi se ne constatò e se ne descrisse largamente lo svolgimento nei neuropsicopatici, di altre leggi psicologiche poco o niente si parla in psicopatologia.

Nei psiconevrotici della specie psicastenica fu raccolto dai psicopatologi il maggiore contingente di buone osservazioni. Tuttavia c'è un sintomo che merita ancora commenti, a motivo della sua peculiarità e relativa infrequenza; questo sintomo lo denominiamo precariamente *ineffabilità* (cioè incomunicabilità di situazioni psichiche a mezzo del discorso). L'*ineffabilità* dà poi, a sua volta, origine nei malati che la presentano, ad altri stati psichici patologici. Basti pel momento di nominare l'ansia, l'autoaccusa, la confabulazione.

Per quanto io sappia nessun psicopatologo parla di ossessioni e di « fobie latenti », anche perchè sembrerebbe che il termine implicasse contraddizione. Tuttavia per me è certo che esse possano incon-

trarsi in alcuni individui. In generale, gli psicastenici e tutti i psiconevrotici conoscono le loro fobie, le descrivono a sazietà con continue ripetizioni ansiose, le valutano a dovere, per lo più le disapprovano, anche ne hanno vergogna. Ma non sempre è così; specialmente nei fanciulli. Difatti s'incontrano fanciulli chiaramente « coatti » (psicastenici) che negano di soffrire e non hanno consapevolezza delle loro idee obbligate (1), quantunque queste ne deformino, più o meno, la condotta. Un caso del 1920 (2) lo definii appunto caso di « psicastenia senza sofferenze e con ossessione ansiosa latente ». La ragazza di a. 14 negava di soffrire, affermava di sentirsi bene, mentre ammetteva di non poter fare ciò che fanno gli altri, pur non soffrendo di tale incapacità.

Anni fa dubitai che la « latenza dell'ansia » dovesse porsi sul conto di un *deficit* intellettuale, già iniziato, ma in prosieguo ho dovuto persuadermi che in veri psicopatici, sì minorenni che adulti, si dava a volte il caso che essi delle loro paure non solo ignorassero il motivo e l'origine (caratteristica comune), ma che le paure stesse fossero per loro un fatto magari strano, ma che non provocava ansie, nè sofferenza alcuna. Anzi diedi, di un caso di tal genere, la spiegazione seguente: il trauma psichico rimosso (nel senso di Freud) operava nel subcosciente onirico (sogni di paura), mentre nella vita ordinaria apparivano soltanto i sintomi automatici (pianto) di difesa inconscia contro il complesso rimosso.

Dunque la latenza può riferirsi soltanto alla coscienza diurna, ovvero (come verrà accennato) può estendersi anche al subcosciente onirico.

In una giovane donna di anni 30, sana di mente, intelligente, ritenuta però di carattere strano, fin dalla sua fanciullezza, mi fu facile scoprire la fobia latente responsabile. Appena scoperta, ella però, che era stata sempre tranquilla, cominciò a soffrire della sua malattia, fino allora ignorata da tutti e da lei stessa. La conquista della « sintesi personale » non le fu dunque favorevole. In un altro caso (donna di a. 40) sana, senza alcun senso di malattia, facilmente giunsi a conoscere il motivo del suo carattere strano; ma purtroppo, da allora, anch'essa cominciò ad aver paura della sua fobia, che prima non sapeva di avere. Anche in questo caso la « spersonalizzazione » giovava, anzi che dar luogo al « sentimento d'incompletezza ». Merita la

(1) S. DE SANCTIS, *Neuropsych. infantile*, 1925, pag. 879.

(2) IDEM, *I fanciulli psicastenici*, in « *Infanzia anormale* », Milano, 1921.



pena di accennare alle fobie latenti di una donna maritata e madre che studiai qualche anno fa, perchè con questo caso ci si avvicina di più al punto particolare che qui si vuol prendere in considerazione. Dico particolare: infatti ogni psichiatra conosce la ricchezza degli atteggiamenti psichici dei psiconevrotici; ci sono gli ansiosi che all'in fuori del pauroso groviglio dei loro sentimenti, altro non fanno testimoniare. Ci sono i teorici che accusano soltanto le loro idee fisse... ma ci sono altri che tengono altri atteggiamenti. La donna cui or ora accennavo, si dichiarava di carattere eccentrico, ma niente accusava di patologico. Raccontava però che molto spesso si sorprende in un malessere, non grave, ma « misterioso », che ella si affrettava ad interpretare (retrospettivamente) con queste parole: « già, io non fui mai felice con mio marito che amo e stimo... ». La conversazione mi persuase che questa donna, in altri momenti, attribuiva il suo cosiddetto malessere, a una aspirazione sessuale che non sapeva precisare e che non avrebbe mai realizzata. « Non so, mi pare di essere una di quelle donne beate che aspettano un'estasi che non arriva mai ». Da un'altra malata di nevrosi coatta che ora ho in cura, ho raccolto queste frasi: « il mio pensiero va a salti; a volte sento l'estasi, ma senza godimento ».. « La mente mia è d'acciaio... non risponde ». « Il vuoto della mente è il mio demonio..... il pensiero non scorre ». « Mi faccia liquefare il cervello; è certamente indurito ». « Io voglio fantasticare quando voglio e voglio avere la mia sensibilità ».

Più di un paziente mi accusò il fenomeno della « perdita del significato » di qualche parola o frase; concentrato su una parola che lo aveva impressionato, dopo poco diceva di non sapere più cosa significasse e che nella sua testa si faceva « il vuoto ».

Ma il caso più curioso è quello che dà occasione a questo articolo; e cioè di una giovane di 24 a. che fin dall'età di 7 a. fu incapace di spiegare a parole i suoi dubbi, le sue fantasie; e la stessa incapacità mostra a volte nel sogno. Ella tuttavia è intelligente e calma quando conversa di cose comuni; appena però viene richiesta di qualche suo pensiero, ella si fissa, dice: divento cretina; si sforza a dire, guarda qua e là e poi come fosse irrigidita rinuncia ad esprimersi.

È cosa facile infine di udire dalla bocca di certuni frasi molto simili a quelle che usano i mistici: « Son cose che non si possono esprimere »... « Son momenti nè belli, nè brutti, ma inesprimibili ».

Nelle due donne adulte di cui ho fatto cenno, anche il subcosciente onirico era negativo per qualsiasi fobia (almeno il subcosciente comunicabile nella veglia). Ci sono individui che per anni ripetono la

stessa testimonianza, mentre in altri casi ora testimoniano il fatto rappresentativo, ora quello affettivo, soltanto cioè separatamente.

In casi simili ho pensato sempre a una dissociazione ideo-affettiva protratta. La durata della dissociazione si prestava mirabilmente a provarne la realtà, che era stata dimostrata, in massima, con la ipnosi, con la psicoterapia analitica e anche con esperimenti di laboratorio (Benussi). Tale dissociazione ci dà ragione anche della latenza unilaterale (in veglia) o bilaterale (in veglia e nel sogno).

Ripeto dunque che esiste un gruppo meno numeroso di neuropatici che si esprimono con le frasi che ho sopra riferito, ma che non accusano nè idee fisse, nè angosce. Dunque d'accanto agli *ansiosi* e ai *teorici* ci sono gli *indifferenti*; in questi la fobia *in toto* (quale composto di idea e di ansia), è latente.

Ora si domanda: come spiegare il paradosso della latenza?

Sarebbe anacronistica ormai l'opinione che tutta l'attività mentale abbia a considerarsi un giuoco di rappresentazioni costruite per le vie sensoriali. La psicologia moderna (che tuttavia ora e sempre ha da tenersi distinta da ogni specie di metafisica), ha ali abbastanza larghe per accettare vedute più comprensive, specialmente se esse possono servirci anche per la psicologia applicata.

La « psicologia del pensiero » aspetta ancora le sue applicazioni in patologia; suggerite beninteso dall'osservazione o dall'esperimento. Nè giova opporre che pensare voglia dire soltanto l'atto dell'*Erfassen* e che quindi esso debba sfuggire all'analisi. Per noi « pensiero » vuol dire semplicemente operazione mentale, che in una sua fase si può svolgere indipendentemente da rappresentazioni; ma non operazione del tutto avulsa dall'esperienza. Pensiero senza rappresentazione è anche l'attività psichica « preverbale » del bambino nei momenti di assenza d'intuizioni visive. È la *musica interna* che precede la *parola interna*, secondo la bella espressione di Mark Baldwin. È il pensiero « diffuso », come io stesso lo chiamai (1904). È l'energia « indifferenziata ». È il semplice « atteggiamento di energia », come in altra occasione ebbi ad esprimermi (1911).

Queste son cose a tutti note; perchè appartenenti alla vecchia psicologia e non soltanto alla nuova, dopo gli esperimenti del Marbe sul giudizio (1901) e dopo i lavori della Scuola di Külpe. Esse erano già implicite nella *intuizione* e nel *concetto* (psicologia classica).

Non si può negare che si è in un campo assai delicato dell'indagine psicologica; ma delicato soprattutto perchè il campo è controverso a causa del dissidio fra affettivisti e intellettualisti (associazio-

nisti). Ciò non di meno, interpretazioni a parte, si tratta di fatti interni sperimentabili senza difficoltà. È appunto con esperimenti sulla perdita e sul ritorno del « significato » delle parole che noi stessi giungemmo (1925) ad afferrarli (1).

Nei processi dell' afferrare e del perdere i significati vi sono dei momenti di « atteggiamenti di coscienza », e « situazioni » sprovviste del tutto di immagini. Si tratta dunque di situazioni psichiche (*attitudes*) non immaginative e quindi neppure discorsive; semmai da dirsi « pre-discorsive ». Queste situazioni sono negate da molti psicologi (Titchener), ovvero sono interpretate in modo diverso; come: « sentimento generico totale » o come senso della vita (*Strain*), o come compito (*Aufgabe*); o come tendenza determinatrice (*Bewusstheit* di Ach), o come *intellection*, *conception* (Larguier des Bancel), ecc. Noi diremo più esattamente come *situazione averbale* (sia preverbale, sia sottoverale, sia ad echi fonetici) (2).

Per il momento però non ha per noi importanza la spiegazione di tali situazioni psichiche (Kries, Külpe, Bühler, Ribot, Kostyleff, ecc.); è interessante tuttavia di avvertire subito che esse spiegazioni variano ed oscillano tra il polo fisiologico ed il polo metafisico. Il mio punto di vista su questi momenti di « energia » non ancora differenziata, fu esposto di già (3). Indifferenziata per noi vuol dire *non-ancora* intellettuale e *non-ancora* affettiva, ma tuttavia attività (*sui generis*) presente e fattiva.

Questi dati trovarono già applicazione nella psicologia infantile, nella estetica e nella psicologia religiosa. Non credo che ne abbiano mai trovata in patologia mentale, quantunque tanto nella vecchia che nella odierna psicopatologia si trovano accenni e spunti che qui è mia intenzione di sviluppare.

I psicopatologi hanno ammessa implicitamente, sia pure con termini non equivoci, il fatto di un'attività psichica (e diciamo pure biopsicologica) indifferenziata, certo con minori controversie di quelle sorte fra i psicologi.

(1) P. FAMBRÌ, *Esperimenti sul significato*, « Riv. Pedagogica », 1926.

(2) Le denominazioni ora enumerate non sono sinonimi che nella mente dei psicologi che le hanno usate. Chi scrive è pronto a riconoscere le differenze ammesse fra il senso dell'una e dell'altra. Tuttavia, per la nostra dimostrazione, le differenze sottili hanno limitata importanza.

(3) Cfr. S. DE SANCTIS, *Psicol. sperim.*, vol. I.

Qualche esempio convincerà il lettore.

P. Janet ammise che nel psicastenico fosse insufficiente la « funzione del reale ». La costruzione del momento « presente » unita al senso della realtà è nello spirito dei psicastenici ostacolata. Il fenomeno fu attribuito a insufficienza di « tensione psicologica » (essenziale nella volizione: Höffding). Donde le crisi cosiddette psicolettiche (caduta della tensione) di certi malati. Mi par chiaro che il Janet indichi che nella « funzione del reale » sia implicita la necessità di avere rappresentazioni e affetti ben determinati: il che non si può avere appunto se faccia difetto il necessario grado di tensione biopsichica. Ma il Janet è anche più esplicito quando parla di « sentimento di incompletezza » nei psiconevrotici. Attribuii io stesso all'incompletezza la retrospettività, e anche l'« attesa ansiosa » di certi malati di psiconevrosi coatta (1). In fondo quando il Bergson dice che il nervoso non arriva al reale, perchè non ha slancio vitale sufficiente; quando il Freud dice che egli è in possesso di energia che però non arriva a collocare, si ha la conferma della mia idea.

Il Jaspers, sotto il titolo « le forme del fantastico » ripete che nel psicastenico domina l'irreale; ma fra le cose irreali nomina le *Bewusstheiten*, d'accanto alle illusioni, alle allucinazioni, ai deliri. Qui bisogna intendersi: le *Bewusstheiten* (le situazioni o *attitudes*, di cui qui si tratta) vanno considerate reali (*Erlebnisse*) del tutto separate dalle allucinazioni, dai deliri, ecc. Difatti lo stesso Jaspers parla di *Bewusstheit*, come di un « atto intenzionale » che può esistere, da solo, indipendentemente dalla base che le possa fornire la materia della sensazione (2).

Da solo: questo è il carattere della *Bewusstheit*. È qualche cosa che c'è presente allo spirito in « modo astratto » sotto forma di semplice « sapere » (sapere latente, di Westphal), dicono gli intellettualisti. Questa presenza astratta di un contenuto si materializza poi in una percezione (« senso di presenza ») o in una idea, o in uno slancio verso il possesso, aggiungiamo noi. Ma per il momento è una sub-sensazione, è un sapere non-formulato, non chiaro, è una mera aspirazione o tendenza. Pel Jaspers, come pel Bleuler, irreale, vuol dire, su per giù, fantastico. Dunque la nostra « energia indifferenziata » e la « situazione » dei psicastenici non hanno niente a che fare col fantastico. Ecco un punto essenziale che meritava di essere chiarito.

(1) In S. DE SANCTIS e OTTOLENGHI, *Trattato di Psicopat. forense* - Sezione « Gli alienati », di S. De Sanctis, 1909.

(2) Cfr. ediz. francese dell'*Allg. Psychopath.*, del Jaspers, 1928.

Insomma, non il dottrinale psicologico che è controverso, ma le « esperienze non-immaginative » per se stesse, che sono un fatto, spiegano, a mio avviso, il paradosso della fobia latente.

Il psicastenico è costituzionalmente ricco di « situazioni », le quali mal riescono, come nella fanciullezza, a rivestirsi d'immagini e di parole. In qualche fanciullo, difatti, ci apparisce ben chiaro il momento della situazione, cioè del pensiero preespressivo; egli non cerca, non neologizza, ma rinunzia, cioè vive la « situazione », perchè non sente la spinta prepotente che ha l'adulto di « collocare » la propria energia indifferenziata. Così il psicastenico si avvicina al fanciullo; non solo, ma anche al mistico e anche un po' (qualitativamente) allo schizoide per temperamento. Certamente la tendenza alla fantasticheria e la distraibilità ravvicinano il psicastenico allo schizofrenico-autista. Soltanto che nello schizoide divenuto schizofrenico la congelazione delle situazioni è più forte e definitiva. Da qui l'incontentabilità dei psicastenici pel loro modo di esprimersi; le ripetizioni delle stesse parole; da qui pure molte delle reazioni di certi bambini (capricci), di certi adolescenti (antipatie, simpatie, odio, amore).

I neologismi sono una prova della ricerca spasmodica dell'espressione. Si tratta di tentativi di espressione dell'incomunicabile. Ciò spiega pure le superstizioni verbali di molti neuropatici (magia delle parole). Certuni si trincerano dietro certe formule verbali e norme legali, che a volte assumono una specie di significato magico (logolatria). Ricordo che in un avvocato psicastenico che vedevo un paio di volte l'anno, aveva efficacia la mia rassicurazione contro la sua nosofobia, soltanto se era accompagnata dalla frase... « lo giuro sulla memoria di mia madre ». Guai se dimenticavo la formula!

Tali delucidazioni ci mettono sulla buona strada per afferrare la condizione psicologica essenziale, cioè primaria di certi caratteri anormali, di certe forme psicasteniche, di certe « spersonalizzazioni » transitorie, che alcuni autori hanno confuso con le « assenze » di tipo epilettico, insomma con lacune della coscienza. Ora, questa condizione essenziale e primaria è da ricercare nelle « situazioni » non-immaginative, o « vuoto » o zona dell'energia indifferenziata, ecc. Se questa zona manca di elasticità e di scorrevolezza, avremo fanciulli di carattere dubbioso, indeciso, e adulti stravaganti o inadattabili per la lotta sociale. Invece nel psicastenico il patologico di tale condizione ora detto, consiste nella *durata* o nella *frequenza* (ripetizione) del fenomeno. Che sia così, risulta dalle esperienze di spersonalizzazione sem-

plice, dalla testimonianza delle fobie latenti, dalla ineffabilità di certi stati interiori, confessata dai malati.

Il fatto primario, dunque, consisterebbe in una *rigidità* o *contrattura* o *congelazione* (ci si passino certe metafore, che del resto vengono usate anche da altri), dell'attività indifferenziata, la cui anormalità consiste a sua volta nella *durata*, che viene percepita dal soggetto, come sospensione o discontinuità della corrente rappresentativa e dell'unità personale; ma che, nella grande maggioranza dei soggetti, viene riconosciuta di poi, per i suoi effetti immediati; e cioè pel conflitto ansioso e per l'idea ossessiva (1).

Insomma mi pare anch'oggi esatto il dire (2) che il psicastenico sembra retrocesso verso le fasi primitive della formazione del pensiero, cioè alla fase quando il pensiero non è ancora formulato come tale; dunque all'aurora del pensiero (stigma d'infantilismo psichico). È questa una caratteristica abbastanza diffusa fra i psicopatici. In parte ha ragione il Blondel (3), che sostiene esser la coscienza morbosa una coscienza non-socializzata. Il «psicologico-puro» nella coscienza sociale resta subcosciente, ma nel pazzo si rende cosciente, e allora è il pre-sociale che ricomparisce. La cenestesia è l'inespugnabile fortezza del psicologico-puro, e perciò è incapace di concettualizzarsi. Questa rigidità per lo più col tempo si attenua o si fa discontinua e allora il disturbo si complica.

Nello sviluppo (decorso) della psiconevrosi cambia quasi sempre il quadro psicologico della « situazione rigida ». Possono darsi tre casi differenti. Se l'individuo nello sviluppo riesce a collocare in qualche idea la sua energia indifferenziata e rivestire d'immagini le sue situazioni, avrà l'idea coatta: se riuscirà a rivestirla di stati affettivi contraddittori (conflitto) egli diverrà ansioso. Ma se l'individuo, a furia di esperienza, riuscirà (è questo il caso più comune in caratterologia) a sostituire la situazione con un'idea, un programma chiaro e caldo di affetto, diverrà magari schiavo di un compito, di una idea

(1) La rigidità dà ben ragione di ciò che si dice, e cioè che il psicastenico manca di « presentificazione » (P. Janet); egli infatti non riesce ad afferrare il presente che è il reale; il che costituirebbe la radice della sua incapacità. Ciò che fu (memoria del passato) e che sarà (fantasia sul futuro) viene dal psicastenico « presentificato », ma questa è un'operazione conseguenziale, non primaria, la quale dimostra appunto l'incapacità di « presentificare », cioè di sapersi creare il presente, mercé i dati dell'esperienza immediata.

(2) *Neuropsych. infantile*, pag. 871.

(3) BLONDEL, *La conscience morbide*, 1914.

direttrice per lo più morale, ma non sarà un anormale; sarà invece una semplice « variazione caratterologica », sia pure estrema. Nella quale variazione si possono comprendere, infatti, oltre alle regressive, anche le variazioni progressive.

Risulta pure che, a seconda dei casi, la psicastenia può essere dovuta: a) alla *libido* propriamente detta considerata cioè come attività istintiva; ovvero, b) al conflitto psichico, il cui esponente è l'angoscia; ovvero, c) ad una generica alterazione della cenestesia, che consiste nell'irrigidimento o congelazione delle vie del collocamento. E questo è il caso delle fobie latenti.

Come darsi ragione di questa specie di contrattura o spasmo psichico? Le analogie non mancano. I neurologi intellettualisti parlano, da molti anni a questa parte, di *Bahnung* o agevolazione e di *Hemmung* o inibizione. I concetti del Paulow (sostenuti da esperimenti quasi sempre probativi) incontrano ormai critiche abbastanza serie. Tuttavia certe ipotesi spesso sempliciste od oscure, hanno aiutato varie generazioni di fisiologi, neurologi e psicopatologi. Oggi si potrebbe preferire il concetto d'*ipervigilanza* del sistema nervoso di Head, o quello di blocco, o d'interferenza o di disintegrazione o di arresto... Non dimentichiamo però che le ipotesi hanno un mero valore strumentale per la nostra ricerca. Frattanto bisogna considerare che la immagine visiva e la parola non escono da un ripostiglio che s'apra all'improvviso, in seguito ad un dato stimolo. Si tratta di stati complessi. L'ostacolo può trovarsi, sì, nelle vie associative, ma noi sappiamo che alla ricerca della parola concorre tutta la personalità dell'irrigidito o del dismnesico; e la parola non sempre esplode, ma spesso arriva di lontano, come un'eco dei fonemi fondamentali che la compongono. L'ostacolo si comprende meglio in termini di tempo, che in termini, per dir così, spaziali. L'ostacolo al collocamento dell'energia è costituito immediatamente dalla *durata abnorme* dell'operazione, automatica o volontaria, del collocamento stesso. L'eredità, quando può accertarsi, è rappresentata dalla deserta e poco praticabile zona delle « situazioni ». È su di essa che cresce poi l'acuto bisogno della espressione dei propri istinti e dei propri sentimenti; il che non toglie che in certe personalità l'appagamento possa essere irto di difficoltà e di interferenze (1). Ma poi si può

(1) L'eredità, che si chiama *psichica*, si capisce tanto più facilmente per quanto più sottile noi immaginiamo il substrato vivente ereditabile.

benissimo parlare con linguaggio psicologico, traducendo la congelazione (termine fisiologico) con il termine *proibizione* o *obbligazione*, che si riferisce al tabù e al mito del peccato che opera nell'incosciente personale.

La nevrosi naturalmente ha queste basi; ma perchè si determini sono necessarie non solo condizioni biologiche favorevoli, ma anche quei traumi dell'infanzia (favoriti dall'aggregato familiare) che sono i fattori più adatti dei « complessi » ideo-affettivi-motori e altri agenti etiologici, come tossi-infezioni, traumi fisici, e via dicendo.

Questa mia ricostruzione, sia pure ipotetica, ma strumentalmente utile, svaluta ad un tratto le spiegazioni date dai psicopatologi intorno alle psiconevrosi coatte. Le teorie *intellettualistiche* (idee fisse, *mentisme*, *tourbillon des idées*) e quelle affettivistiche (emotività, *libido*) si riducono al ruolo di semplici variazioni individuali o meglio di gruppi di individui. Lo sviluppo è affettivo e intellettuale più o meno, a seconda dei casi. La nevrosi si avvia verso l'ossessione o verso la dinamica delirante, o verso l'istinto, o verso l'ambivalenza, o verso la stabilità dell'odio o dell'amore, a seconda dell'etiologia biopsichica che la determinò. È sottinteso che lo sviluppo verso l'attività istintiva ha la preferenza, come ben vide il Freud nella nevrosi d'angoscia.

In conclusione, la psicologia della personalità psicastenica consiste in un difetto di elasticità (più che d'ipotensione), in una specie di contrattura nella zona delle situazioni prediscorsive, per cui il collocamento dell'energia indifferenziata diviene sul momento ostacolata, senza che ciò sia avvertito dalla coscienza personale. Questo è il fatto *primario*, che può costituire tutta la variazione caratterologica o che può apparirci lungo il decorso di uno stato ansioso o nella psicastenia non parossistica. Però la nevrosi consiste, in secondo tempo, nel collocamento tumultuario e cambievole dell'energia in una delle sue linee maestre: intellettuale o affettiva, o entrambe.

Roma, 12 aprile 1933 - XI

CESARE L. MUSATTI

Oblio e arricchimento mnestico
nelle deposizioni testimoniali sopra fatti concreti
(Wirklichkeitsversuche)

1. *Le esperienze anteriori ed il problema.* — Nel corso di alcune esperienze (effettuate qualche anno fa) sulle deposizioni testimoniali che si ottengono mediante un testo cinematografico riproducente un breve fatto significativo (1), abbiamo potuto constatare un risultato paradossale: le deposizioni (spontanee e date per iscritto) che un gruppo di soggetti fornisce, intorno ad un fatto, ad una certa distanza di tempo dalla osservazione del fatto stesso (*seconde deposizioni*), sono migliori delle deposizioni fornite da quello stesso gruppo di soggetti subito dopo la osservazione del fatto (*prime deposizioni*). Migliora cioè, dopo l'intervallo di tempo, tanto l'*estensione della conoscenza del fatto* contenuta nelle deposizioni, quanto il *grado di fedeltà* delle deposizioni (estensione e grado espressi — secondo il metodo di valutazione delle testimonianze elaborato da Stern e da Borst — dai rapporti $\frac{V}{T}$ e $\frac{V}{V+F}$, dove V è il numero degli elementi esattamente ripro-

(1) MUSATTI C., *Elementi di psicologia della testimonianza*, Padova, 1931, pagg. 148 e segg.

dotti, F il numero degli elementi erronei, e T il numero totale degli elementi che *costituiscono* il fatto) (1).

Questi miglioramenti delle *seconde* deposizioni sulle *prime*, sembravano variare anzi in funzione della entità dell'intervallo: il miglioramento in *conoscenza del fatto* aveva già un certo valore per un intervallo di 3 giorni, era maggiore per un intervallo di 5 giorni, e diminuiva leggermente per un intervallo di 21 giorni; il miglioramento nel *grado di fedeltà*, lieve e pressochè costante per gli intervalli di 3 e 5 giorni, si faceva massimo per un intervallo di 21 giorni.

Questo risultato — comunque si voglia spiegare — denota la sussistenza di un particolare fattore che tende a migliorare il nostro ricordo di un fatto concreto (Wirklichkeitsversuche) col progredire del tempo (entro determinati limiti, s'intende): fattore che equilibra, parzialmente o totalmente, e che anzi può talora soverchiare l'azione del normale processo di oblio, che si verifica, conformemente alla legge di Ebbinghaus, di fronte ad un materiale mnestico omogeneo ed amorfo.

Che il mancato impoverimento delle deposizioni a distanza di tempo sia in parte dovuto semplicemente al fatto che esse sono *seconde* deposizioni, è certo: quando il soggetto stende la prima deposizione, il ricordo del fatto si fissa; e la prestazione che si richiede al soggetto con la deposizione immediata, costituisce cioè in certo modo un nuovo fattore di apprendimento del fatto, la cui azione si deve necessariamente far sentire sulla seconda deposizione. Ma d'altra parte, se ciò spiega un rallentamento nel processo dell'oblio, non può spiegare l'annullamento completo di quel processo, ed anzi il suo convertirsi in un processo di arricchimento mnestico, quale si constata nelle accennate esperienze.

Questo processo di arricchimento deve quindi essere dovuto ad un altro fattore particolare, indipendente da quella fissazione mnestica che si determina durante la prima deposizione. Ci siamo proposti di isolare l'azione di questo nuovo fattore e di studiarla quantitativamente.

Mentre ci riserbiamo di esporre altrove per esteso la ricerca a tale scopo condotta, vogliamo qui accennare al metodo che abbiamo seguito ed ai principali risultati raggiunti.

2. *Lo schema della ricerca.* — Per ciò che si riferisce al metodo, esso presentava particolari difficoltà: se si vuole eliminare nella deposizione a distanza di tempo, l'azione che su essa esercita una prece-

(1) Qualche cosa di analogo era stato già osservato in esperienze un po' diverse da altri autori. Cfr. *Op. cit.*, pag. 150.

dente deposizione, bisogna infatti rinunciare a richiedere più deposizioni intorno ad uno stesso fatto: tutte le deposizioni, sia quelle immediate che quelle a distanza di tempo, debbono cioè essere *prime*, o meglio *uniche deposizioni*. Ma allora bisogna che ogni deposizione richiesta ad un gruppo di soggetti sia relativa ad un diverso fatto specifico.

Però, se è legittimo confrontare fra loro i dati quantitativi con i quali si valutano più deposizioni relative ad un solo fatto (almeno quando si adottino criteri costanti nella determinazione di quei dati quantitativi), non è più legittimo un tale confronto quando si tratti di più deposizioni relative a fatti diversi: e ciò data la diversa *testabilità* e *memorabilità* (Claparède) di quei fatti diversi, e cioè dato il diverso grado di difficoltà che presenta il ricordo e la riproduzione di quei fatti diversi.

Nè è possibile richiedere a più gruppi di soggetti (ed a diversa distanza di tempo) deposizioni testimoniali intorno ad un fatto costante: neanche i valori relativi alle deposizioni testimoniali di questi diversi gruppi di soggetti sono infatti fra loro confrontabili, giacchè è presumibile che i soggetti appartenenti a quei diversi gruppi presentino un grado di *attitudine testimoniale* diverso. Per poter eliminare questa diversità di *attitudine testimoniale* nei vari gruppi di soggetti, bisognerebbe poter effettuare le esperienze con gruppi numerosissimi di soggetti, scelti a caso in un ambiente omogeneo: ma in tal caso subentrano, come è ovvio, difficoltà pratiche di altro genere.

Abbiamo cercato di superare le difficoltà, nel modo seguente:

Abbiamo preparato cinque testi cinematografici, ossia cinque films, riproducenti cinque distinti episodi (un furto, il ratto di una bambina, un borseggio in un giardino, un alterco in una strada, un'aggressione con ferimento), i quali presentano all'incirca un egual grado di complessità ed hanno tutti la stessa durata (all'incirca 40''): indichiamo questi cinque testi cinematografici con le seguenti lettere: A, B, C, D, E. Abbiamo presentato, mediante proiezione dei films, questi fatti separatamente a quattro gruppi di soggetti (che indichiamo: I, II, III, IV), scelti in un ambiente abbastanza omogeneo per livello culturale e per età (studenti di scuole medie superiori). I films sono stati presentati in identiche condizioni di osservabilità, e nello stesso ordine col quale ora li abbiamo elencati, a tutti i gruppi di soggetti. Sul fatto contenuto in ciascun testo cinematografico è stata richiesta a ciascun gruppo di soggetti una sola deposizione testimoniale, scritta e spontanea (senza interrogazioni da parte dello sperimentatore). La presentazione di ciascun testo veniva effettuata immediatamente dopo che era stata data la deposizione sul testo precedente.

Le deposizioni venivano richieste ai soggetti (in condizioni eguali di ambiente, con un compito precisato dallo sperimentatore ogni volta nello stesso modo, e nello stesso periodo della giornata) dopo un intervallo dalla osservazione del testo quale è precisato, in numero di giorni, nello specchio seguente, in relazione ai gruppi di soggetti ed ai cinque diversi testi:

	A	B	C	D	E
I.	0	0	7	14	21
II.	0	7	14	21	0
III.	0	14	21	0	7
IV.	0	21	0	7	14

3. *I fattori agenti nelle varie deposizioni.* — Prescindendo dal testo A, si può osservare che, per ciascuno degli'altri testi, sono state richieste ai vari gruppi deposizioni dopo intervalli di tempo diversi, e che pure a ciascun gruppo sono state richieste, per i vari testi B-E, deposizioni dopo intervalli di tempo diversi. Per il testo A, presentato per primo, è stata chiesta a tutti e quattro i gruppi una deposizione immediata.

Per ciascuno dei venti gruppi di testimonianze che sono state ottenute, è stata determinata la estensione media della conoscenza del fatto (*E*) ed il grado medio di fedeltà (*F*).

Possiamo considerare questi valori quantitativi medi come valori che dipendono da diversi fattori. Precisamente (se si trascurano i fattori incidentali), il valore di *E* dipenderà da quattro fattori:

la attitudine testimoniale particolare del gruppo di soggetti a cui le deposizioni sono dovute (*a*);

il progressivo esercizio dei soggetti nella prestazione particolare che è loro richiesta (*e*);

la testabilità particolare (1) del fatto a cui le deposizioni si riferiscono (*t*);

e infine la influenza esercitata sulla deposizione dall'intervallo di tempo intercorso dalla osservazione del fatto (*i*).

Possiamo perciò porre

$$E = f(a, e, t, i)$$

(1) Per *testabilità* indichiamo qui genericamente la *attitudine* di un fatto ad essere ricordato e riprodotto esattamente, nei suoi elementi, in una deposizione testimoniale, dando quindi alla parola *testabilità* un significato un po' diverso da quello in cui il termine fu usato da Claparède e poi da altri.

e cioè affermare che i valori di E sono funzioni delle quattro variabili a, e, t, i .

Si possono considerare quelle quattro variabili come indipendenti fra di loro: l'attitudine testimoniale è infatti una costante individuale e di gruppo, indipendente (entro determinati limiti) dai fatti sui quali vertono le testimonianze, come la testabilità di un fatto è una costante del fatto, indipendente (entro determinati limiti) dai diversi testimoni. L'esercizio è un fattore che agisce probabilmente circa in egual misura in tutti i soggetti, cosicchè sussisterà una particolare legge di apprendimento per questo tipo di prestazione (1), come sussistono leggi di apprendimento per altre prestazioni. E se ha un senso determinare — come noi ci proponiamo di determinare — la legge secondo la quale l'estensione dell'intervallo agisce sul rendimento testimoniale, bisognerà considerare l'azione di quell'intervallo come indipendente dai fatti sui quali vertono le testimonianze e dai soggetti con i quali le esperienze si effettuano.

I singoli valori di E possono allora considerarsi come proporzionali a quattro coefficienti, ponendo

$$E = K (c' c_e'' c_i'' c''')$$

dove: c' ha un valore determinato e costante per ciascun gruppo di soggetti, c_e'' ha un valore determinato e costante per il numero d'ordine di ogni deposizione, c_i'' ha un valore determinato e costante per ogni testo cinematografico, c''' ha un valore determinato e costante per ogni intervallo di tempo impiegato, e dove il valore di K dipende dal metodo impiegato per la determinazione di E , metodo che, nei limiti del possibile, è stato costante.

Poichè i vari testi sono stati presentati a ciascun gruppo di soggetti sempre nello stesso ordine, cosicchè l'influenza dell'esercizio si confonde con l'influenza della particolare testabilità dei singoli fatti, si può al posto di c_e'' e c_i'' , considerare il loro prodotto, che indichiamo semplicemente con c'' .

Si possono allora considerare i venti valori medi di E , empiricamente ottenuti come eguali alle espressioni che appaiono nello specchio seguente, dove con gli indici I, II, III, IV; A, B, C, D, E; 0, 7, 14, 21, apposti rispettivamente ai coefficienti c' , c'' , c''' , indi-

(1) Sono in corso, nel Laboratorio di Psicologia di Padova, ricerche che mirano appunto, mediante una utilizzazione dello stesso metodo qui descritto, ad una determinazione di una tale legge.

chiamo il valore di c' per ciascun gruppo di soggetti, di c'' per ciascun fatto, e di c''' per ciascun intervallo di tempo :

	A	B	C	D	E
I.	$K(c'_1 c''_A c'''_0)$	$K(c'_1 c''_B c'''_0)$	$K(c'_1 c''_C c'''_7)$	$K(c'_1 c''_D c'''_{14})$	$K(c'_1 c''_E c'''_{21})$
II.	$K(c'_{11} c''_A c'''_0)$	$K(c'_{11} c''_B c'''_7)$	$K(c'_{11} c''_C c'''_{14})$	$K(c'_{11} c''_D c'''_{21})$	$K(c'_{11} c''_E c'''_0)$
III.	$K(c'_{111} c''_A c'''_0)$	$K(c'_{111} c''_B c'''_{14})$	$K(c'_{111} c''_C c'''_{21})$	$K(c'_{111} c''_D c'''_0)$	$K(c'_{111} c''_E c'''_7)$
IV.	$K(c'_{111} c''_A c'''_0)$	$K(c'_{111} c''_B c'''_{21})$	$K(c'_{111} c''_C c'''_0)$	$K(c'_{111} c''_D c'''_7)$	$K(c'_{111} c''_E c'''_{14})$

A noi interessa determinare il modo in cui varia il coefficiente c''' . Per una tale determinazione si può procedere in modi diversi.

4. *I metodi per la elaborazione dei dati quantitativi.* — a) Il procedimento più semplice è il seguente. Ordinando i sedici valori di E , relativi ai testi B-E, in modo da avere in ogni linea orizzontale quelli relativi ad un testo, ed in ogni colonna quelli relativi ad uno degli intervalli di tempo usati, e dividendo ciascuno di questi valori di E per il valore corrispondente allo stesso gruppo di soggetti, ma relativo al testo A, si ottengono valori che corrispondono alle espressioni del seguente specchietto :

	0 g.	7 g.	14 g.	21 g.
B	$\frac{c''_B c'''_0}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_B c'''_7}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_B c'''_{14}}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_B c'''_{21}}{c''_A c'''_0}$
C	$\frac{c''_C c'''_0}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_C c'''_7}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_C c'''_{14}}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_C c'''_{21}}{c''_A c'''_0}$
D	$\frac{c''_D c'''_0}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_D c'''_7}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_D c'''_{14}}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_D c'''_{21}}{c''_A c'''_0}$
E	$\frac{c''_E c'''_0}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_E c'''_7}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_E c'''_{14}}{c''_A c'''_0}$	$\frac{c''_E c'''_{21}}{c''_A c'''_0}$

Ogni riga ci fornisce allora una serie di valori proporzionali al valore assunto da c''' per ogni intervallo di tempo usato, serie che ci permette quindi di determinare il modo in cui varia c''' .

Col procedimento ora esposto che cosa abbiamo fatto in sostanza? Servendoci — per la determinazione quantitativa del fattore costituito dalla diversa « attitudine testimoniale » dei vari gruppi di soggetti — dei dati ottenuti da quei diversi gruppi in identiche condizioni (col testo A e con intervallo di tempo nullo), abbiamo eliminato dai dati relativi ai testi B-E, l'influenza esercitata da quella diversa « attitudine testimoniale », ed abbiamo ottenuto dei valori che dipendono solo dalla diversa « testabilità » dei fatti e dalla influenza esercitata dal fattore « intervallo ».

Nell'ambito dei dati relativi ad uno dei quattro testi, le variazioni dovute all'azione del fattore « intervallo », sono perciò determinabili. Possiamo quindi fare la media aritmetica per colonna dei dati dello specchietto sopra esposto, ed assumere i valori medi ottenuti come misura dell'azione dell'intervallo sulla estensione della conoscenza di un fatto contenuta in una deposizione testimoniale.

Ma è senz'altro legittimo assumere come valori *espressivi* della diversa attitudine testimoniale di più gruppi di soggetti, i dati ottenuti da quei gruppi di soggetti in una sola esperienza di testimonianza? Vi è sì un forte grado di correlazione fra le serie dei valori di *E* che si ottengono da più soggetti, con differenti testi del tipo da noi usato, ma non vi può naturalmente essere una correlazione assoluta.

Allo scopo di controllare i risultati che si ottengono col procedimento ora esposto, si può però ricorrere ad un altro procedimento:

b) Se prescindendo dai dati relativi al testo A, si fanno le medie geometriche dei dati relativi ad un egual intervallo di tempo (0, 7, 14, 21) ottenuti con i testi B-E, si ricavano valori che corrispondono alle seguenti espressioni:

$$c_0''' (K \sqrt[4]{c_1' c_{II}' c_{III}' c_{IV}'} \sqrt[4]{c_B'' c_C'' c_D'' c_E''})$$

$$c_7''' (K \sqrt{c_1' c_{II}' c_{III}' c_{IV}'} \sqrt{c_B'' c_C'' c_D'' c_E''})$$

$$c_{14}''' (K \sqrt{c_1' c_{II}' c_{III}' c_{IV}'} \sqrt{c_B'' c_C'' c_D'' c_E''})$$

$$c_{21}''' (K \sqrt{c_1' c_{II}' c_{III}' c_{IV}'} \sqrt{c_B'' c_C'' c_D'' c_E''})$$

I valori sono dunque proporzionali al coefficiente c''' , e possono anch'essi servire ad indicare il modo con cui varia l'azione dell'intervallo.

Che cosa si fa in sostanza con questo procedimento? Operando le medie geometriche fra valori che contengono un determinato c'' costante, si annullano in quelle medie le variabili influenze dei coefficienti c' e c'' , ottenendo valori proporzionali soltanto a c''' .

I due procedimenti danno, come vedremo, risultati che concordano sufficientemente: ciò sta a dimostrare l'applicabilità del metodo al problema che ci siamo proposti.

5. *I risultati numerici.* — I risultati numerici ottenuti con i due procedimenti a) e b), e che si fondano su un materiale complessivo di 100 deposizioni testimoniali, sono i seguenti:

	0 g.	7 g.	14 g.	21 g.
a)	1,09	0,88	0,76	0,88
b)	0,230	0,188	0,158	0,180

Rapportando tutti i valori al valore corrispondente per l'intervallo 0, si ha:

	0 g.	7 g.	14 g.	21 g.
a)	1,00	0,81	0,70	0,81
b)	1,00	0,82	0,69	0,78

Da questi dati risulta che l'estensione della conoscenza del fatto contenuta in una deposizione testimoniale, diminuisce nella prima settimana, diminuisce ancora, ma in misura minore, nella seconda settimana, aumenta invece nella terza settimana, così da portarsi circa al livello che essa presentava dopo la prima settimana.

Abbiamo proceduto in modo del tutto analogo per i dati relativi al grado di fedeltà delle deposizioni testimoniali. Per esse infatti si possono ripetere le considerazioni sopra riferite per i dati di E ; e questo benchè i valori di F siano in generale meno attendibili che non quelli di E , dato che nella enumerazione degli errori testimoniali è assai difficile attenersi a criteri costanti. Abbiamo ottenuto per E , con i due metodi sopra esposti, i seguenti risultati numerici:

	0 g.	7 g.	14 g.	21 g.
a)	1,06	0,96	0,95	0,98
b)	0,87	0,79	0,78	0,81

Rapportando anche qui tutti i valori al valore corrispondente per l'intervallo 0, si ha :

	0 g.	7 g.	14 g.	21 g.
a)	1,00	0,91	0,90	0,92
b)	1,00	0,91	0,90	0,93

Anche qui vi é una notevole concordanza fra i risultati ottenuti con i due metodi; e possiamo concludere che la fedeltà di una deposizione testimoniale diminuisce nella prima settimana, e rimane poi costante nella seconda e nella terza, accennando tutt'al più, nella terza, ad un lieve aumento.

Può avere anche un interesse la considerazione del modo come varia il numero assoluto degli elementi erronei contenuti in una deposizione testimoniale, sempre in relazione all'intervallo di tempo; e si possono per ciò sottoporre agli stessi procedimenti a cui abbiamo sottoposti i valori di *E* e di *F*, anche i valori, medi per ciascun gruppo di soggetti, relativi ad un tale numero assoluto di errori.

Così facendo si ottengono, con i due metodi, i seguenti risultati numerici :

	0 g.	7 g.	14 g.	21 g.
a)	0,85	1,28	1,05	1,05
b)	3,7	5,6	4,7	4,9

Rapportando anche questi valori al valore corrispondente per l'intervallo 0, si ha :

	0 g.	7 g.	14 g.	21 g.
a)	1,00	1,51	1,24	1,24
b)	1,00	1,51	1,27	1,32

6. *Per una valutazione critica dei risultati.* — Rimandando ad altra occasione quella analisi critica dei risultati di queste esperienze, la quale non può effettuarsi se non si tien conto delle differenze qualitative delle diverse deposizioni testimoniali, anticipiamo le seguenti osservazioni :

1) Per ciò che si riferisce alla *estensione della conoscenza del fatto*, i risultati sembrano contrastare con quelli ottenuti nelle esperienze a cui è stato accennato in § 1 : quel miglioramento delle deposizioni a distanza di tempo sulle deposizioni immediate, che si constatava in quelle precedenti esperienze, deve perciò considerarsi dovuto

in gran parte alla fissazione del materiale mnestico operata dalla prima deposizione, fissazione che ritarda ed attenua l'opera distruttrice del processo di oblio.

2) Con il metodo adottato nella presente ricerca, il processo dell'oblio ha potuto liberamente esplicarsi, ed esercitare la sua azione sulle deposizioni a distanza di tempo: esso determina la forte diminuzione nella estensione della conoscenza del fatto, che si realizza nella prima settimana, e la ulteriore più lieve diminuzione della seconda settimana. Come è noto dalle formule di Ebbinghaus e di Piéron, il materiale mnestico che viene distrutto in forza dell'oblio, è in successivi ed eguali intervalli di tempo, sempre minore: ci saremmo dovuti perciò attendere nella terza settimana una ulteriore ancor più lieve diminuzione per il valore di E . Constatiamo invece un aumento, che corrisponde circa quantitativamente alla diminuzione realizzatasi nella seconda settimana.

3) Dobbiamo ritenere questo aumento dovuto ad un fattore particolare, estraneo all'oblio, ed agente in senso opposto. È tuttavia plausibile ritenere che questo nuovo fattore particolare, la cui azione si constata solo nel corso della terza settimana, non insorga improvvisamente dopo 14 giorni, ma sia un fattore che fin dall'inizio agisce sul materiale mnestico; ed è ragionevole ammettere che la sua azione non sia direttamente determinabile nel corso delle due prime settimane, solo per il fatto che durante quelle due prime settimane l'azione dell'oblio è assai forte e maschera perciò l'azione di questo altro fattore.

4) Divengono allora comprensibili i risultati delle esperienze accennate in § 1, e cessa il contrasto fra quei risultati ed i risultati della presente ricerca: quando la deposizione a distanza di tempo è preceduta dalla deposizione immediata, la prestazione fornita dal soggetto per effettuare quella deposizione immediata rallenta il processo dell'oblio, per cui l'azione di questo nuovo fattore positivo, che si manifesta con un aumento del valore di E , può essere direttamente avvertita.

5) Abbiamo, a proposito delle esperienze a doppia deposizione, spiegato questo particolare fattore positivo, come dovuto ad un processo di organizzazione del materiale mnestico, che si svilupperebbe nel periodo della latenza mnestica, e che favorirebbe l'ordinato presentarsi dei vari elementi del fatto nella fase della deposizione. Ed abbiamo, in base a quelle esperienze, affermato che un tale processo si inizia subito dopo la fase percettiva, ed acquista una massima efficacia un po' prima della fine della terza settimana. Nelle esperienze attuali esso apparisce come massimamente efficace alla fine della terza settimana; ma non possiamo sapere se esso per periodi più lunghi di

latenza mnestica si attenui subito, giacchè non possediamo dati relativi a intervalli più lunghi.

6) Circa il *grado di fedeltà* delle deposizioni, abbiamo veduto che esso diminuisce alquanto dopo la prima settimana, per mantenersi poi pressochè costante, salvo un lieve aumento nella terza settimana. Ma il grado di fedeltà di una deposizione dipende dal numero degli elementi esatti e dal numero degli elementi erronei che essa contiene. Per renderci quindi conto delle variazioni nel grado di fedeltà, è necessario tener presenti le variazioni nel numero degli errori testimoniali. Questi aumentano considerevolmente dopo la prima settimana, diminuiscono dopo la seconda, e si mantengono costanti o tutt'al più aumentano lievemente alla fine della terza settimana.

7) Sarebbe logico attendersi un progressivo aumento di errori, senza le oscillazioni constatate. In particolar modo è strano, e richiede una spiegazione, il numero elevato di errori che si constata nelle deposizioni date dopo un intervallo di 7 giorni. Di esso ci possiamo render conto nel modo seguente: durante il primo intervallo di 7 giorni, l'azione distruttrice dell'oblio è massima, cosicchè i soggetti nell'effettuare la deposizione subiscono probabilmente l'impressione di ricordare assai poco relativamente al breve intervallo intercorso dalla osservazione del fatto; in base ad una tale impressione, e per supplire alla scarsità degli elementi chiaramente ricordati, i soggetti possono essere portati a *forzare la memoria*, e nel far questo incorrono in un forte numero di errori. Nelle esperienze cui è accennato in § 1, l'azione dell'oblio è rallentata, l'impressione di « ricordare troppo poco relativamente al poco tempo trascorso » non ha motivo di animarsi, e conseguentemente il considerevole aumento di errori nel primo e più breve intervallo, non si determina.

8) L'impressione di « ricordare troppo poco relativamente al poco tempo trascorso » non ha motivo di animarsi neppure nelle esperienze ora esposte, quando l'intervallo di tempo diventa maggiore; e gli errori in cui allora i soggetti incorrono, sono dovuti soltanto al progressivo disgregarsi del materiale mnestico, e cioè ad un aspetto particolare dell'oblio. Aumentano quindi gli errori rispetto alla deposizione immediata, ma lentamente: tanto lentamente che, allorquando dopo tre settimane (per l'attenuarsi dell'azione dell'oblio e per l'arricchimento dovuto alla progressiva organizzazione del materiale mnestico) il valore di *E*, anzi che diminuire, aumenta, anche la fedeltà delle deposizioni accenna ad aumentare, perchè il lievissimo aumento degli errori è più che compensato dall'aumento degli elementi riferiti esattamente.

Padova, 19 aprile 1933-XI

ANNIBALE PASTORE

Nuove ricerche logiche applicate al calcolo del processo psicofisico e della cronassia

(con due figure)

§ 1. — *Premessa.*

Sempre nell'intento di mostrare l'utilità dell'analisi logica applicata allo studio di qualunque problema scientifico, facendo astrazione dalla natura particolare degli enti, abbiamo compiuto tre ricerche logiche concernenti il calcolo del processo psicofisico, del lavoro mentale e della cronassia.

Ora si offre l'opportunità di coordinare i risultati applicandoli a nuove ricerche, quindi di dedurre una prima conclusione teoretica che ha valore di ampia generalità componendo sinteticamente le compiute analisi. Si avverte cioè che talune ragioni che ci diedero modo di superare l'incompiutezza delle anteriori ricerche particolari, promovendo corrispondenti sviluppi, militano anche a favore della tesi generale dell'autonomia della Psicofisica e quindi della Psicologia sperimentale, tesi che è tanto più importante quanto più la Psicologia sperimentale è fedele indagatrice dei fatti e quanto maggiore è l'interesse che essa funzioni liberamente per la tutela dell'ampio giro d'interessi che essa comprende.

PARTE PRIMA

Riassunto delle ricerche precedenti

§ 2. — *Costitutività della $\varphi(\rho)$ nel processo psicofisico.*

Secondo la legge posta da Weber, formulata matematicamente e integrata da Fechner e accettata da Wundt, il problema fondamentale della Psicofisica si risolve in base alla formula

$$\gamma = k \lg \beta \quad [1]$$

esprimente il rapporto fra sensazione (γ) e stimolo (β).

In *PdC* (1), dove per la prima volta affrontammo logicamente il calcolo psicofisico generale, anzitutto si dimostra che nella [1] la γ non è sufficientemente determinata: quindi si deduce la formula di Weber-Fechner come derivata parziale d'una funzione più complessa in cui, alle variabili: stimolo (β) e sensazione (γ), si aggiunge la reazione (ρ). Allora in luogo della [1] si pone la

$$\gamma = \lg \frac{\beta^k}{\rho^{k'}} + \text{cost}, \quad [2]$$

essendo k e k' costanti definite.

Resta così impiantato il calcolo psicofisico a tre variabili (β, γ, ρ) come caso particolare dell'equazione generale

$$\gamma = k [\varphi(\beta) - \varphi(\rho)] \quad [3]$$

in cui la reazione ρ viene introdotta come fatto costitutivo del processo psicofisico, e che significa che in ogni processo psicofisico il fatto interno è equivalente alla differenza tra due lavori esterni $\varphi(\beta)$ e $\varphi(\rho)$.

È evidente che una nuova definizione della sensazione è data dalla [3] la quale, mentre da un lato offre il vantaggio di sostituire il concetto di equivalenza a quello di eguaglianza, dall'altro fornisce un nuovo metodo di misura della sensazione, ponendo questa come equi-

(1) PASTORE, *Il problema della causalità, con particolare riguardo alla teoria del metodo sperimentale*, II, pag. 130 e ss. Torino, Bocca, 1921.

valente alla differenza tra stimolo e reazione e costituendo così una base per l'applicazione corretta della matematica alla psicologia.

In *Conferme sperimentali* (1) il calcolo psicofisico a tre variabili fa un altro passo avanti, rendendo conto dei notevoli scostamenti dalla curva teorica di Weber registrati da Gatti in parziale accordo delle misure di Stratton e Kobylecki, per la verifica della legge di Weber. Messo in evidenza il fatto che le presunte irregolarità hanno un andamento che si può esprimere con una curva regolare, si dimostra che la formula (β, γ, ρ) , collegando il calcolo con l'esperimento, prova che le deviazioni della curva Gatti sono in rapporto coi valori di reazione. Inoltre sulla stessa base logica si ricava che anche gli esperimenti Ponzo sugli interessanti fenomeni di annullamento percettivo sono una verifica del risultato del calcolo relativo alla reazione.

Concludendo, per questo primo gruppo di risultati sperimentali, capaci di essere verificati logicamente e insieme di verificare le conseguenze dell'analisi logica ad essi applicata, possiamo stabilire che la reazione entra come fattore costitutivo nel processo psicofisico.

§ 3. — *Costitutività della $\varphi(\beta)$ nel lavoro mentale.*

Già in *PdC* s'erano premesse le considerazioni generiche sul metodo di misura del lavoro mentale in rapporto alla formula generale del lavoro psicofisico. Quindi, allorchè prendemmo in esame il metodo di misura del lavoro mentale col procedimento De Sanctis, doveva saltare agli occhi l'analogia rispetto al concetto fondamentale dei due calcoli. E in conseguenza fu iniziata una speciale ricerca. In *Fondamenti* (2), precisando i punti di contatto, l'analisi logica ha potuto essere spinta avanti a segno che il procedimento del lavoro mentale usato nelle classiche ricerche desanctisiane resta considerabile come un caso pratico del calcolo psicofisico a tre variabili.

Secondo il nostro modo di vedere, le serie in giuoco sono tre, perchè una delle due serie registrate, che sono entrambe psicofisiche, è doppia. Tal'è precisamente la serie A la quale, oltre alla operazione psicofisica di lettura e pronunzia, ha in più l'operazione mentale del calcolo. E la prima serie psicofisica B che è indipendente corrisponde alla funzione di stimolo; la seconda serie psicofisica A include

(1) PASTORE, *Conferme sperimentali del calcolo psicofisico a tre variabili*. In « Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino », vol. LXVII, 1932.

(2) PASTORE, *Fondamenti del calcolo del lavoro mentale. Saggio di analisi logica*. In « Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino », vol. LXVII, 1932.

una serie che corrisponde alla funzione di reazione che accompagna una serie psichica pure inclusa in A. Abbiamo in ultima analisi i tre elementi β , γ , ρ dell'unità psicofisica. Allora poniamo questa relazione che in misure psicofisiche il lavoro di β (serie B) è eguale alla somma dei lavori di ρ e di γ (compiuti nella serie A).

Quindi γ si ricava come differenza di due serie omogenee β e ρ .

Da ciò risulta che le serie psicofisiche β e ρ non possono essere eguali direttamente a γ , mentre questa eguaglianza è supposta quando si dice che la differenza dei due numeri è eguale al lavoro mentale. Secondo noi la differenza dei due numeri non è eguale al lavoro mentale, ma è solo equivalente ad una sua funzione. In questo senso diciamo che la differenza delle due serie è l'equivalente psicofisico del lavoro mentale.

L'introduzione dell'equivalenza al posto dell'eguaglianza permette di rispondere all'objezione di Costa e Musatti, ma in modo complesso. Perchè, da un lato significa che il lavoro mentale non è un lavoro fisico, cioè espresso brutalmente dalla differenza di due numeri fisici; dall'altro non richiede la nullità fisica del lavoro mentale puro, cioè l'intervento di un'ipotesi metafisica estranea al calcolo e all'esperimento, che renderebbe impossibile la psicotecnica, scientificamente intesa, in quanto suppone il lavoro mentale come un assoluto indipendente dagli stimoli e dalla reazione.

Bisogna dunque, per risolvere il problema generale del lavoro mentale, considerare come costitutiva dell'intero processo la serie psicofisica indipendente, che corrisponde alla funzione di stimolo nel processo psicofisico, ammettendo che questa serie provochi lo stesso lavoro anche se fatto o supposto fatto in tempi diversi.

Tenendo presente questo, non si incontrerà più difficoltà a comprendere che, quando si fa la serie psicofisica di lettura con calcolo cioè la serie A nel metodo De Sanctis, si misura $\gamma + \varphi(\rho)$ supposto in relazione con la serie B di lettura semplice (in caso diverso non si potrebbe fare la differenza delle due serie). La somma $\gamma + \varphi(\rho)$ è eguale, per la formula fondamentale del calcolo psicofisico, alla grandezza $\varphi(\beta)$. Volendo fare un'analogia con la formula W.-F. si può dire che $\varphi(\beta)$ corrisponde allo stimolo e $\varphi(\rho)$ alla reazione, e quindi che nella forma

$$k \varphi(\beta) = \gamma + k' \varphi(\rho)$$

la formula psicofisica esprime il concetto De Sanctis (1).

(1) Circa il rapporto tra il metodo De Sanctis e il nostro si noti che D. S., pur sottraendo A. da B, non sottrae il lavoro A dal lavoro B (objezione Musatti

Come si è dimostrato in *Fondamenti*, § 8, la formula generale psicofisica nel caso del lavoro mentale si semplifica nella forma

$$a = k(b - a)$$

in cui è ovvio che le tre variabili sono determinate dalle ipotesi e dallo sperimento e resta solo incognita la costante k esprimente l'insieme delle condizioni soggettive e oggettive in cui si compie l'esperimento, che per ogni intervallo di tre minuti è supposto costante, ma variabile da intervallo a intervallo. Ma, siccome le due serie di numeri unitamente alle ipotesi fatte ci permettono di ricavare i corrispondenti valori di k , che caratterizza la variazione di questo esperimento, così resta determinabile l'andamento della *caratteristica del lavoro mentale*, ponendo gli elementi β , γ , φ in funzione del tempo. Con questi criteri abbiamo potuto, per la prima volta, ottenere la curva caratteristica deducendola dalla *formula dell'equivalente psicofisico del lavoro mentale*. (Vedi il grafico in *Fondamenti*, § 8).

Concludendo, per questo secondo gruppo di risultati capaci d'essere verificati logicamente e a un tempo di orientare l'analisi, possiamo stabilire che la funzione $\varphi(\beta)$ entra come fattore costitutivo nel lavoro mentale.

e Costa), ma sottrae da B solo il numero delle operazioni a del tipo B incluse in A. Dunque, a parte il fatto dell'uguaglianza diretta a cui bisogna sostituire l'equivalenza (proporzionalità) nell'operare questa differenza, il metodo D. S. è esatto.

Ancora si noti che il calcolo psicofisico, nettamente staccandosi da ogni semplicismo, suppone:

1°) che lo stimolo agisca come tale in quanto diventa psicofisico (se no, sarebbe un puro fatto fisico esterno), e che da esso dipenda un certo stato del corpo stimolato (serie B);

2°) che vi sia uno stato psicofisico composto d'una doppia serie (cioè di una serie psicofisica di reazione omogenea con B e di una serie di fatti interni, che diciamo volta a volta fatto interno, fatto o processo psichico, sensazione o lavoro mentale (serie A);

3°) che la differenza dei due stati psicofisici (che è una quantità psicofisica) sia equivalente al lavoro mentale, non già che sia essa stessa il lavoro mentale.

Supporre che vi sia nella serie psicofisica una quantità fisica contigua ad una quantità psichica e che, ammessa la possibilità di misurare indipendentemente la quantità fisica, si possa sottrarre dalla coppia psicofisica il pezzo fisico, ottenendo come resto il pezzo psichico, è rimanere nel campo del più ingenuo semplicismo.

§ 4. — *Costitutività del fatto interno γ nella cronassia.*

Nell'analisi logica della cronassia (1), sempre applicando i principj del calcolo psicofisico a tre variabili, fu messo in evidenza che per la risoluzione completa del problema, cioè per la determinazione del rapporto fra $\varphi(\beta)$ e $\varphi(\rho)$, è d'uopo tener conto del fatto interno γ .

Le ammirabili ricerche di Lapicque e Bourguignon si appoggiano alla formula di Weiss

$$it = a + bt$$

in cui i corrisponde all'intensità dello stimolo, b è la reobase o l'intensità liminare minima della reazione, a corrisponde al fatto interno, t è una durata. Quindi fatta la corrispondenza, it è l'eccitante $\varphi(\beta)$, bt è $\varphi(\rho)$, e conseguentemente $\frac{a}{b}$ è la cronassia, per i eguale a $2b$.

Quanto alla costante a , che pur compare nella formula di Weiss e forma il numeratore della cronassia, secondo l'interpretazione di Bourguignon e Lapicque, essa non avrebbe che un'esistenza matematica (2). Ma bisogna notare che il rapporto $\frac{a}{b}$ non avrebbe senso reale se a non fosse un valore reale. Questa quantità a che esprime la parte di it che scompare è equivalente al fatto interno.

Noi abbiamo potuto dimostrare che ciascun elemento della formula di Weiss, compreso t e i , deve essere diverso da zero e da infinito. Infine, riattaccandoci al fatto già dedotto in *Fondamenti* (§ 8, n), che la caratteristica k esprime il rapporto di due durate, abbiamo stabilito che in psicofisica la cronassia è il valore del tempo t quando la caratteristica nel punto di soglia assume il valore unitario. Ne risulta che la legge di Weiss, posta sotto la forma

$$a = t(i - b)$$

non è che un caso della formula generale del calcolo psicofisico e propriamente significa che la quantità di elettricità equivalente al fatto interno a nel punto di soglia è proporzionale alla differenza tra l'in-

(1) PASTORE, *Teoria della cronassia dedotta dalla formula generale del calcolo psicofisico*. In « Rivista di Patologia nervosa e mentale ». Firenze, maggio-giugno, 1932, X.

(2) « Par une transformation très simple de la formule de Weiss, L. Lapicque y fait apparaître le rapport $\frac{a}{b}$. En le remplaçant par sa valeur, qu'il appelle τ , il fait disparaître la constance a qui n'a qu'une existence mathématique et ne conserve que les constants b , qu'il appelle "Rhéobase" e τ , qu'il appelle "Chronaxie", qui ont une signification expérimentale ». BOURGUIGNON, *La chronaxie chez l'homme*, 1923, pag. 7.

tensità liminare i dello stimolo (o stimolo base) e l'intensità liminare b della reazione (o reobase). Una figura organizza teoricamente tutti i fattori ricavati dall'analisi e stabilisce la legge psicofisica della cronassia. (Fig. 1).

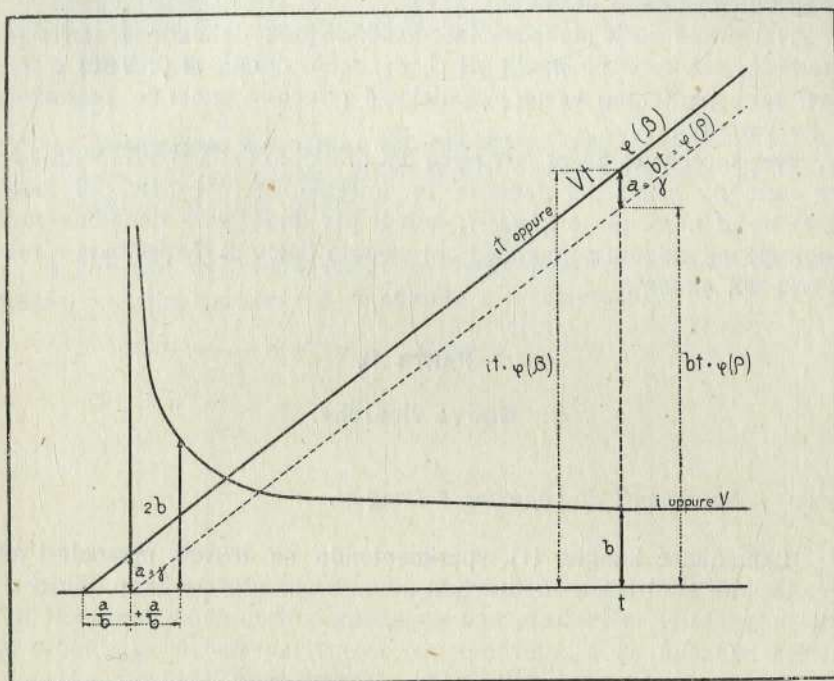


Fig. 1. - Legge psicofisica della cronassia.

t durata. i intensità dello stimolo. it eccitante $\varphi(\beta)$. a fatto interno γ . b intensità liminare minima della reazione o reobase. bt reazione $\varphi(p)$. $\frac{a}{b}$ cronassia.

Concludendo, per questo terzo gruppo di risultati logicamente raccolti che sono sufficienti a fondare una teoria della cronassia tutt'ora in via di formazione non solo per l'ampio materiale raccolto da sistemare ma anche per l'apporto di novissime ricerche, di cui si dirà in seguito che domandano d'essere spiegate e orientate nello studio dei sistemi neuro-muscolari e sensitivi (cfr. §§ 6-7), possiamo stabilire che il fatto interno γ entra come fattore costitutivo nella cronassia.

§ 5. — *Intimo nesso dei tre contributi.*

Ora in base alle conclusioni elaborate resta facile collegare i vari contributi in intimo nesso.

Nel primo caso mancava la considerazione del fatto ρ realmente presente, nel secondo quella di β , nel terzo quella di γ . Tutti e tre i casi sono particolari esempj pratici del principio generale psicofisico a tre variabili.

Nei successivi §§ ci serviremo del principio della costitutività delle tre variabili, prima per dedurne la spiegazione psicofisica di nuove ricerche di Lapique e Laugier, quindi per lumeggiare alcune notevoli analogie del calcolo psicofisico col calcolo fisico di Heisenberg e colla teoria dei *quanta*.

PARTE II.

Nuove ricerche.

§ 6. — *Sperimenti di Lapique e Laugier.*

Lapique e Laugier (1), sperimentando su tessuti muscolari con eccitazione elettrica e sostituendo ad uno stimolo continuo d'intensità atta a produrre la reobase una successione discontinua di stimoli della stessa intensità, cioè interrompendo momentaneamente lo stimolo per una frazione del tempo utile, hanno trovato che:

a) in generale, con una interruzione di corrente a metà del passaggio, non si sopprime la risposta, anche se la lacuna comprende fino a un terzo del tempo utile; la risposta sarà anche spesso un po' più forte che con la corrente non interrotta;

b) in particolare, per eccitabilità *lente* si possono fare interruzioni lunghe in modo che la quantità d'elettricità fornita *nello stesso tempo* diventa minore; per eccitabilità *rapide* occorre compensare l'interruzione con l'aumento dell'intensità.

(1) L. LAPICQUE et H. LAUGIER, *Accroissement de l'efficacité de l'excitation électrique par son interruption momentanée*. Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. 96, pagg. 616-618, 1927. — L. LAPICQUE, *Un nouveau pas vers la théorie de l'excitation électrique: perturbation jonique, perturbation colloidale et phénomène antagoniste*. Ibid., 96, pagg. 619-622.

Tale risultato che, secondo gli Autori, sembrerà paradossale, viene da essi collegato alla teoria dell'addizione latente.

Ora, senza pregiudicare i preziosi rilievi di Lapique circa la teoria dell'eccitazione elettrica (perturbazione ionica, perturbazione colloidale e fenomeno antagonista), ecco come il paradosso dell'eccitazione discontinua, riceve una spiegazione in tutto conforme all'esigenza del nostro principio psicofisico.

§ 7. — *Spiegazione psicofisica del paradosso dell'eccitazione discontinua. Interpretazione della durata t della formula di Weiss, mediante il fatto interno.*

Il principio psicofisico esige la presenza dei tre fattori: un fatto interno γ e due funzioni: β di stimolo e ρ di reazione.

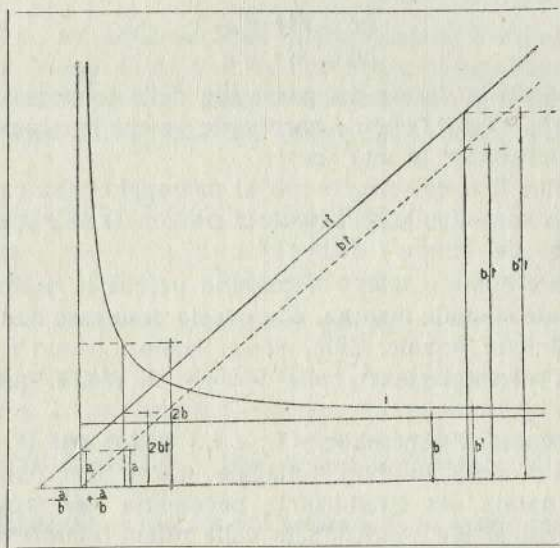


Fig. 2. - Per la leggenda vedi la fig. 1. (*)

(*) La b , ordinata dell'asintoto dell'iperbole delle i viene identificata praticamente (come nella Fig. 1) con l'ordinata b' . («Pratiquement la valeur de l'asymptote se confond avec l'intensité liminaire minima». BOURGUIGNON, *Op. cit.*, pag. 5). Con questo artificio al diagramma della Fig. 2 si sostituisce quello della Fig. 1. La differenza tra b e b' , moltiplicata per il tempo t , è invece sempre sensibile e precisamente eguale ad a (vedi § 7), che è la differenza tra le ordinate $b't$ e bt .

La semplice ispezione del diagramma, che è la traduzione grafica della legge di Weiss, dimostra che nei punti di intensità $i = 2b$, a cui corrisponde l'ascissa $t = \frac{a}{b}$ cioè il valore temporale denominato cronassia, e nel punto di intensità $i = b'$ a cui corrisponde l'ascissa temporale t , denominata tempo utile, le rette di it e di bt tagliano nelle ordinate la grandezza costante a , come per ogni punto intermedio tra $2b$ e b' . Quindi anche in questi punti le grandezze $2bt$ e $b't$ risultano rispettivamente della somma di due grandezze bt (t variabile), più la costante a , cioè si conservano le tre grandezze β , γ , ρ .

Stimolando con l'intensità $i = b'$, la formula di Weiss ci dà, per quanto detto sopra,

$$b't = bt + a \quad [1]$$

e, stimolando con intensità $i = 2b$, la stessa formula ci dà

$$2bt = bt + a \quad [2]$$

Dalle [1] e [2] si ricava

$$(b' - b)t = a \quad [1']$$

$$(2b - b)t = a \quad [2']$$

Se si accorcia la durata del passaggio della corrente non si manifesta la risposta. Ora il tempo t necessario perchè la risposta compaja può essere interpretato in due sensi:

1° o come il tempo necessario al passaggio della corrente, perchè questa sia uno stimolo sufficiente a provocare la risposta, e può essere espresso dal tempo t delle [1'] e [2'];

2° oppure come il tempo necessario perchè la risposta, quando vi sia sufficiente stimolo, insorga, e in questo caso esso non è espresso dal tempo t di dette formule. Cioè, interpretando il tempo t qual tempo di a (seconda interpretazione) nella formula di Weiss, questo tempo non compare.

La premessa dell'esperimento L. e L., e cioè che la quantità di elettricità fornita sotto un dato voltaggio, o con una data intensità, per una data durata, sia strettamente necessaria per raggiungere la soglia, è evidentemente condizionata dalla prima interpretazione, vale a dire che t sia il tempo di i .

Vediamo che senso acquista l'esperimento di L. e L. giusta la seconda interpretazione.

Esprimiamo nella formula di Weiss la durata di a , cioè conforme alla seconda interpretazione. La grandezza a della formula di Weiss è dello stesso ordine di it e bt ; quindi indicando con c una grandezza dello stesso ordine di i e di b relativa ad a e con t' la durata necessaria per l'insorgenza di a si ha nell'ipotesi di Weiss

$$a = ct' = cost \quad [3]$$

cioè

$$it - bt = ct' \quad [4]$$

Questa formula è identica a quella di Weiss per le sue proprietà analitiche, ma differisce perchè rende esplicita la variabile temporale implicita in a e la distingue dalla variabile temporale propria di i e di b (1).

a) Siccome s'è veduto che, colla seconda interpretazione, il tempo t che si misura negli esperimenti non è il tempo t della formula di Weiss, ma il tempo t' di c , cioè di a , l'esperienza L. e L. si manifesta come la determinazione di questo tempo di i , finora indeterminato nel punto di reobase. Essa è quindi *la prima determinazione sperimentale del tempo di i , nel periodo t' del fatto interno.*

Grande è l'importanza di questo rilievo, perchè mostra che gli esperimenti L. e L., già così preziosi per il risultato riassunto a § 6, conducono a un risultato nuovo, in quanto assumono un senso e un valore in ordine al metodo fondamentale per il progresso della Psicofisica.

b) Siccome colla seconda interpretazione il tempo t' degli esperimenti è il tempo di a , e quindi un tempo strettamente necessario al prodursi della risposta, la misura di un tempo t di i diverso dal tempo t' di a , e pure coincidente con questo, per l'unità del processo (β ,

(1) Indichiamo inoltre con n il rapporto variabile tra i e b , cioè poniamo $i = nb$, sarà

$$nbt - bt = ct' \quad [5]$$

cioè

$$bt = \frac{ct'}{n-1}$$

In questa formula, per $n=2$, $t = \frac{ct'}{b} = \frac{a}{b}$ che è la cronassia; per $n=1$, $t = \infty$, $b = \text{costante} = \text{reobase}$. Ora praticamente il valore b della reobase non si prende per $n=1$, ma per un valore leggermente superiore, $n_r > 1$, quindi il valore di b deve differire leggermente dal valore reale di b per $t = \infty$.

Per la cronassia si usa per n il valore 1,25. In questo caso si ha

$$bt = \frac{ct'}{1,25-1} = \frac{a}{0,25}, \text{ da cui } t = \frac{a}{b} \times 4.$$

Per il tempo utile praticamente si usa per n_r il valore 1,1. Per questo valore si ha

$$bt = \frac{ct'}{1,1-1} = \frac{a}{0,1}, \text{ da cui } t = \frac{a}{b} \times 10,$$

che è il tempo utile, cioè il tempo utile è circa 10 volte la cronassia.

Ciò che importa notare in questa trasformazione analitica è che nella serie di esperienze col cronassimetro si sostituisce alla coppia di variabili i e b , una coppia n e b .

γ, ρ), ammette come unica soluzione possibile la presenza d'un intervallo tra gli estremi della stimolazione, intervallo che misura la persistenza dell'effetto.

Con questa interpretazione, stimolando per tutto il tempo t' di a , si stimola effettivamente per una durata superiore al necessario.

Nelle misure per la determinazione del tempo utile e sulla cronassia dello stimolo it , risultante dal prodotto i per t (1), si è bensì misurato il fattore i , e determinato il valore minimo b , ma non si è misurato il fattore t , confondendolo col fattore t' .

Ora l'esperimento L. e L. invece misura il fattore t di i , mantenendo nell'esperimento il fattore t' di a come efficiente e costitutivo (2).

Inoltre, se invece di impiegare lo stimolo minimo, risultante da i minimo e dal corrispondente t minimo, si impiega uno stimolo superiore, risultante da i minimo, ma da $t_a > t_i$, è ovvio che si possono provocare reazioni secondarie capaci di perturbare e anche di opporsi al normale sviluppo del processo.

(1) La differenza tra eccitazioni lente e rapide dimostra che, entro certi limiti, l'allungamento del tempo può compensare l'intensità. [Vedi pure la nota seguente]. Sarà superfluo avvertire che lo stimolo it , essendo composto di i e t , può ridursi o riducendo i , o riducendo t . L'esperimento della riduzione di i è quello dell'eccitazione continua (Fig. 2). L'esperimento della riduzione di t è quello dell'eccitazione discontinua.

(2) La formula [5] ci permette un curioso confronto tra l'esperienza di Weiss e quella del paradosso di Lapique e Laugier, perchè entrambe presentano un'anomalia nel punto di reobase.

L'anomalia si presenta in un punto determinato, e cioè per un determinato valore di n , precisamente il valore pratico che serve a ricavare tempo utile e reobase, e sia $n_r = \text{cost} > 1$.

Nella [1] il secondo membro diventa il rapporto di due costanti e cioè si ha

$$bt = \text{cost.}$$

Ora il tempo t che si misura come tempo utile, non è il tempo di b , ma il tempo t' di a ; sarà quindi, per t variabile fino a t' ,

$$bt = b't'$$

Questa formula riassume le due esperienze, perchè i valori della reobase sono nello stesso rapporto dei tempi di b e di a , cioè

$$\frac{b}{b'} = \frac{t'}{t}$$

Dalla esperienza di Weiss sappiamo che $b = 30$, $b' = 21$.

Dalla esperienza di Lapique e Laugier sappiamo che $t = 20$, $t' = 30$, cioè $21 \times 30 = 30 \times 20$, con un'ottima approssimazione.

Le misure correnti per la determinazione della reobase, del tempo utile e della cronassia si fanno secondo la prima interpretazione, e cioè con un tempo t di i maggiore del necessario, perchè confuso col tempo t' di a .

Facendo l'esperimento con lo stimolo adeguato (discontinuo come nell'esperimento L. e L.) è quindi ovvio che l'effetto possa essere maggiore, in quanto sono eliminati gli stimoli perturbatori.

Dunque si vede che le complicazioni paradossali che a prima vista il metodo dell'eccitazione discontinua sembra portare nel problema della cronassia non sono che apparenti, ed all'uopo si è mostrato come esse si spieghino logicamente coll'interpretazione della durata t della formula di Weiss mediante il fatto interno.

§ 8. — *Conseguenze circa l'isocronismo e l'eterocronismo.*

La ricostruzione logicamente ottenuta del complesso dei fenomeni che interessano la cronassia prodotti con eccitazione continua e discontinua, ci permette di indagare anche più profondamente sul modo di comportarsi degli elementi anatomici nei casi di isocronismo e di eterocronismo.

Possiamo fin d'ora precisare due punti salienti:

1° L'interpretazione data alla formula di Weiss fissa il tempo t' di a come tempo interno, e quindi proprio di ogni elemento anatomico. Dunque è naturale che ogni elemento anatomico abbia un tempo suo proprio, cioè conti il tempo con un'unità sua propria.

2° La stessa interpretazione, introducendo il tempo t' di a , cioè il tempo necessario al prodursi del fatto interno, ci dice che, se due elementi anatomici non sono isocroni, dei due tempi uno dovendo essere inferiore all'altro, uno dei due processi non può prodursi, venendo a mancare la condizione temporale della sua possibilità. Perciò l'influsso nervoso da un elemento all'altro non passa.

§ 9. — *Analogie del calcolo psicofisico col calcolo fisico di Heisenberg e colla teoria quantistica di Planck.*

Come s'è già visto le applicazioni del calcolo psicofisico a tre variabili sono varie e di notevole importanza. Ulteriori sviluppi seguiranno. Ora prendendo come punto di riferimento il principio generale che ogni fatto può considerarsi come equivalente alla differenza di due stati, vogliamo ancora segnalare alcune caratteristiche analogie tra il calcolo psicofisico e il calcolo fisico secondo le nuove vedute

di Planck e di Heisenberg. Potrà sembrare troppo ardito l'avvicinamento? Noi stimiamo che nell'orientazione odierna delle teorie scientifiche nessun rapporto possa dirsi *a priori* trascurabile. Supporre che la Psicologia scientifica debba proseguire senza l'ausilio delle altre discipline matematiche, fisiche e fisiologiche, senza la conoscenza delle nuove teorie che hanno aperto tanti campi nuovi di vedute e di ricerche, non è possibile. E crediamo in questo di non allontanarci *idealmente* dall'alto indirizzo di Guglielmo Wundt (1).

L'ipotesi dei *quanta* utilizza la costante di Planck come minimo comune delle azioni fisiche di trasformazione, ma dà a questa costante il valore di una costante universale di valore fisico assoluto. Invece nella interpretazione di Heisenberg la costante di Planck non è più un valore fisico solo oggettivo, ma la risultante della modificazione che la misurazione apporta al misurato. L'influenza che la misurazione porta nel valore della misura oggettiva ha un limite inferiore che non si può oltrepassare, e che nel caso limite è rappresentato dalla costante di Planck. Questa proprietà della misurazione che condiziona ciò che si misura è costitutiva dell'osservatore, e noi diremo dell'apparato misurante, a tal segno che tutta la meccanica quantica, secondo Heisenberg, acquista un contenuto rappresentativo (2). Com'è noto, la situazione attuale dell'interpretazione fisica è in massima parte caratterizzata da questo principio.

Quindi noi possiamo dire che esso vale anche nelle misure della Psicologia (soglia, vertice, accrescimenti minimi, ecc.).

D'altra parte l'estensione della formula di W.-F., con l'introduzione della $\varphi(\rho)$, ha posto γ come equivalente alla trasformazione d'una differenza di stato.

Confrontiamo le formule. In un caso si ha

$$W_1 - W_2 = h\nu$$

cioè che la differenza tra due stati di energia è proporzionale a una funzione temporale ν , completamente diversa dalle W .

Nel calcolo psicofisico (β , γ , ρ) abbiamo in modo analogo

$$\varphi(\beta) - \varphi(\rho) = K\gamma$$

cioè che la differenza tra due stati psicofisici è proporzionale a una funzione γ che si può interpretare solo come temporale, completamente diversa dalle β e ρ .

(1) Sulla funzione ausiliare delle scienze esatte rispetto alla Psicologia come scienza indipendente, cfr. F. KIESOW, *In memoria di Guglielmo Wundt*. In « Archivio ital. di Psicologia », X, III, 1932. Torino, Estratto, pag. XXII.

(2) WERNER HEISENBERG, *Ueber den anschaulichen Inhalt der Quantenmechanik*. In « Zeitschrift für Physik », 43, 1927.

L'analogia sussiste anche nella costante.

La costante di Planck per la interpretazione di Heisenberg è in fondo un minimo di misurabilità. Nella formula psicofisica vi è pure un minimo rappresentante la soglia di intensità dello stimolo. In questo senso la costante di Planck potrebbe chiamarsi la soglia dell'intensità dell'azione fisica minima.

Dunque si vede da questo primo contatto che il calcolo psicofisico non cede il passo al calcolo fisico; che anzi questo, secondo l'interpretazione di Heisenberg, (in tutto e per tutto inteso a non fondarsi che sull'osservabile, cioè a considerare non tanto i fatti quanto una certa « rappresentazione » dei fatti), potrebbe dirsi precisamente fisico-psicologico.

Qui lasciamo la parola alle ricerche di domani.

CONCLUSIONE

§ 10. — *Riassunto dei risultati. Autonomia della Psicofisica e quindi della Psicologia sperimentale.*

Abbiamo riassunto i primi risultati dell'applicazione della Logica al calcolo psicofisico estendendo la formula di Weber-Fechner con l'introduzione della $\varphi(\rho)$. Mostrammo che il nuovo calcolo a tre variabili viene a dare una nuova portata alle ricerche di Gatti per la verifica della legge di Weber e a quelle di Ponzo sui fenomeni di annullamento percettivo (§ 2). Sulla stessa base, rielaborando logicamente tutto il materiale raccolto intorno al problema del cosiddetto lavoro mentale, in conformità del metodo di S. De Sanctis, abbiamo stabilita la base teorica del metodo e precisato l'interpretazione dei risultati, portando un nuovo contributo espresso dalla curva caratteristica dedotta dall'equivalente psicofisico del lavoro mentale (§ 3). Sempre sulla stessa base abbiamo organizzato teoricamente tutti i fattori della cronassia ricavati dall'analisi della legge di Weiss, in conformità dei metodi di Lapique e Bourguignon, e stabilita la legge psicofisica della cronassia (§ 4). In seguito valendoci dell'intimo nesso dei tre fattori costitutivi (§ 5), abbiamo proposta una nuova spiegazione psicofisica del paradosso dell'eccitazione discontinua messo in luce da Lapique e Laugier (§ 6) e aggiunta la durata t' di a nella formula di Weiss, mediante l'interpretazione di a come fatto interno, allo stesso principio riportando la spiegazione dei fenomeni cronassici dell'isocronismo e dell'eterocronismo (§ 7). Finalmente abbiamo segnalato

alcune analogie fra il calcolo psicofisico e il calcolo fisico di Heisenberg e la teoria quantistica di Planck che sorpassano lo stretto dominio delle ricerche speciali (§ 8).

Per un lettore che abbracci d'un colpo d'occhio tutti questi contributi il servizio pratico offerto dalla Logica non sembra trascurabile.

Contestazioni su qualche particolare possono sopraggiungere.

Ma, sebbene la nuova teoria del calcolo psicofisico a tre variabili sia soltanto all'inizio del suo sviluppo, si può comprendere facilmente come anche per questa via, e forse meglio per questa che per ogni altra, la tesi dell'autonomia della Psicofisica e quindi della Psicologia sperimentale venga a trovare la sua piena giustificazione.

Invero, scrivendo $\gamma = k \varphi(\beta, \rho)$ si afferma che γ è condizionato da una funzione di β e ρ , cioè che le variazioni quantitative di γ dipendono dalle variazioni quantitative di β e ρ ; possiamo quindi affermare *la possibilità di una relazione di equivalenza* tra le variazioni di γ e quelle di β e ρ . Però γ resta qualitativamente distinto e irriducibile a β e ρ , cioè la legge psicofisica non è riducibile al sistema di β e ρ , ma resta *autonoma*.

Riassumendo, la possibilità e l'autonomia della Psicofisica e quindi della Psicologia sperimentale in base agli esposti risultati nascono rispettivamente dalla *equivalenza quantitativa* tra fatto interno e differenza di due stati psicofisici, e dalla *irriducibilità qualitativa* degli stessi fattori.

Resta chiaro il principio teoretico che la natura in generale qualitativa di ogni ente è il fondamento che rende possibile e autonoma ogni scienza.

Concludendo in rapporto allo scopo logico di queste ricerche, quel che importa tener presente è che i risultati raggiunti, mentre da un lato convalidano il principio del calcolo psicofisico a tre variabili, dall'altro provano l'utilità teorica e pratica della Logica applicata allo studio dei fenomeni scientifici, prescindendo dalla natura particolare degli enti, conforme alla nostra premessa (§ 1).

Mi sia lecito ringraziare pubblicamente il mio ex-discepolo e ora mai mio collaboratore Pietro Mosso il quale ha voluto aiutarmi colla sua preziosa cooperazione, per cui godo di esprimergli la mia profonda gratitudine.

Torino, R. Università, 4 aprile 1933 - XI.

VITTORIO D'AGOSTINO

Sulla zoopsicologia di Plutarco (1).

Fra gli scritti di Plutarco a noi pervenuti ve ne sono tre che si collegano fra loro per contenuto e ci illuminano sulle condizioni della 'zoopsicologia' nel primo e secondo secolo dell'impero. Il più importante è il *de sollertia animalium*, il quale comprende, oltre due capitoli introduttivi, una trattazione divisa in due parti. Anzitutto l'autore, per mezzo d'un vivace dialogo fra Autobulo e Soclaro, cerca di mostrare che gli stoici, in quanto affermano la irragionevolezza degli animali, sono in contraddizione con i principi della propria scuola, cap. 3-8; quindi, introducendo due altri interlocutori in questo interessante dibattito, prende a dichiarare che tanto gli animali terrestri quanto gli acquatici sono forniti di ragione, cap. 9-36; segue infine una breve conclusione.

La seconda fra le opere a cui accennavo, il *Gryllus* o *bruta animalia ratione uti*, contiene anch'essa un capitolo introduttivo, in cui figurano interlocutori Ulisse e Circe, indi una conversazione fra Ulisse stesso e Grillo, un Greco che la maga ha trasformato in porco. All'eroe itacese, da cui viene compianto per la sorte toccatagli, Grillo risponde che non intende punto riprendere il primitivo aspetto, giacchè gli animali vivono in maniera più conforme a natura e sono più morigerati che gli uomini; analizza le doti onde questi vanno superbi e in grazia alle quali credono di superare di gran lunga i bruti, come la giustizia, la prudenza, la forza, e dichiara che l'anima dei ζῷα è più incline alla virtù: infatti senza costrizione e senza regole, simile a terreno

(1) L'argomento qui riassunto è trattato più diffusamente nell' 'Archivio italiano di psicologia' Vol. XI, fasc. 1, ove sono pure fornite le relative indicazioni bibliografiche.

non arato nè seminato, essa produce di per sè e accresce le virtù proprie di ciascuno, cap. 2-10. Il manoscritto è interrotto proprio nel punto più interessante, là ove Grillo si accingeva a confutare l'obbiezione di Ulisse: che suona quasi un'empietà l'attribuire il λόγος a esseri privi della nozione di Dio; e forse nel corso dello scritto si trattava ancora del linguaggio degli animali.

Infine il terzo scritto, il *de esu carnium*, contiene le conseguenze pratiche delle idee svolte nei due precedenti opuscoli e in esso l'autore dichiara che alla natura dell'uomo non si addice τὸ σαρκοφαγεῖν. Riferendosi forse a due conferenze tenute durante il suo soggiorno a Roma, Plutarco trae lo spunto da una domanda rivoltagli circa i motivi che inducevano Pitagora ad astenersi dai cibi animali; ma purtroppo il primo λόγος termina con una lacuna là ove l'autore doveva esprimere il proprio giudizio intorno alla dottrina della metempsicosi e ad altri importanti punti di filosofia greca; e il secondo è pur esso monco ove lo scrittore si proponeva d'indagare, 'non in maniera artificiosa o disputando secondo il metodo dei sofisti, bensì mirando agli affetti stessi del nostro animo', se l'uomo non abbia nessun rapporto giuridico e quindi nessun dovere di fronte agli animali.

Prima che Plutarco intraprendesse a comporre questi tre opuscoli, i medesimi problemi erano già stati trattati più volte dagli scrittori e in particolare dai filosofi. La stessa ampiezza del *de sollertia animalium* e le varietà degli argomenti addotti a sostegno della tesi principale dimostra che l'autore aveva davanti a sè una ricca bibliografia. Alla storia della zoologia e della zoopsicologia greca appartengono ad esempio Aristotele, il quale nelle sue opere riguardanti tale disciplina fece diverse osservazioni che vennero poi confermate nell'età moderna, e gli stoici, che pure in questo ramo dello scibile dovettero rivelarsi geniali investigatori. E già nell'antichità greca vediamo delinearsi, riguardo allo studio degli organismi animali, quelle due tendenze che si perpetuano nel corso della storia della filosofia e ancora sussistono ai giorni nostri, la finalistica e l'antifinalistica; lo Stagirita e gli stoici, com'è noto, rappresentano la prima corrente, mentre altri pensatori, quali Empedocle, Democrito, Epicuro, Stratone di Lampsaco, sostengono che ogni forma vivente è un prodotto naturale fortuito (1). Inoltre alcuni filosofi greci, a capo dei quali stanno i rappresentanti

(1) Cfr. MARIO F. CANELLA, *Trasformismo e teratologia. Saggio di relativismo biologico* Bologna, Zanichelli, 1932 (dalla « Rivista di Psicologia », anno XXVIII, 1932), pag. 49. L'autore di questo acuto saggio giunge però a estreme conseguenze che io non ritengo accettabili.

della dottrina della metempsicosi, concedono agli animali un'anima e diversi poteri psichici, laddove gli stoici, e fra questi Crisippo, dichiarano i ζῷα privi di proprietà psichiche e sostengono che quegli esseri si trovano al mondo unicamente a vantaggio dell'uomo, al quale pertanto è lecito cibarsi della loro carne.

Delle diverse soluzioni date da cotesti scrittori ai problemi della zoopsicologia bisogna tener conto per intendere adeguatamente questa parte della multiforme attività di Plutarco, il quale trattava argomenti di attualità componendo i tre opuscoli di cui sopra abbiamo riassunto il contenuto.

Inoltre egli era indotto a occuparsi di tali questioni, dalla particolar natura della sua indole e dal suo particolar modo di considerare il mondo e la vita. Chi legga le tre suddette composizioni vi ritroverà quella mente onesta e serena, quello spirito equilibrato, quel largo senso di umanità che caratterizzano il saggio di Cheronea e che ancora ai giorni nostri rendono così dilettevole la lettura delle opere sue. Si può dire che l'idea direttiva dei tre opuscoli è l'amore per gli animali e che i precetti da lui espressi in proposito concordano con quelli enunciati dall'etica moderna riguardo ai nostri doveri verso le cose animate. L'uomo infatti deve comportarsi non arbitrariamente nè crudelmente di fronte ai bruti, che sono pure 'abitatori dell'universo', bensì in maniera conforme a ragione e rispettando la sensibilità in ogni sua manifestazione. Così quando Plutarco si duole che l'uomo distrugga i nidi delle formiche per conoscerne la struttura (pag. 968^a), tornano a mente le considerazioni sentimentalistiche fatte in età posteriore a favore degli animali che vengono uccisi, spesso in maniera crudele, per il progresso della scienza. Troviamo insomma nel nostro scrittore gli stessi principi della moderna società protettrice degli animali e della legislazione che questi esseri difende da ogni umana violenza. Ma anche qui l'autore si mostra guidato dal buon senso e, quantunque esalti l'intelligenza degli animali ed esiga rispetto per questi esseri, non vorrebbe però che tale rispetto si mutasse in una sorta di idolatria. E anche altrove egli ci raccomanda di non esaurire verso i bruti quegli affetti che nel nostro animo ha posto la natura e che noi dobbiamo soltanto ai nostri simili.

Intorno al problema delle fonti della zoopsicologia plutarchea molto si è scritto anche in epoca recente, ma non si è giunti a risultati definitivi e forse poco di nuovo altri potrà dire in proposito. Io ritengo per parte mia che Plutarco non compulsasse direttamente tutti gli autori che potevano giovargli per svolgere tali argomenti:

alcuni esempi egli doveva trovare in una fonte antistoica, da lui non molto lontana, altri poteva vedere raccolti in una specie di compendio zoologico ricco di notizie paradossografiche. Questo inoltre debbo soggiungere, ch'egli non era scienziato di professione nè recava contributi personali alla disciplina in questione; però i tre opuscoli qui considerati, e specialmente il primo, che è il più ampio, debbono pur contenere le osservazioni dirette ch'egli faceva sul mondo animale e il frutto delle meditazioni suggeritegli dalle dispute, assai vive al tempo suo, intorno al λόγος dei bruti.

E qui importa soprattutto vedere in breve qual posizione Plutarco assumesse di fronte al noto dibattito accademico-stoico su tale argomento. L'autore non si sente di accordarsi con i filosofi del Portico, i quali negano i poteri psichici agli ἄλογα e dicono che nessun dovere noi abbiamo verso di essi, che anzi di essi noi possiamo servirci a nostro piacimento; e perciò alla fine del *de sollertia animalium* Soclaro, scelto quale arbitro nella discussione, dice: « Collaborando entrambi al medesimo fine voi potrete egregiamente confutare coloro che privano gli animali di ragione e d'intelletto » (p. 985 c). Dobbiamo usare un trattamento benevolo verso gli esseri del mondo animale — pensa Plutarco — perchè in questi riconosciamo creature congiunte a noi sotto il rispetto psichico, perchè la differenza tra l'anima nostra e la loro non è qualitativa, ma soltanto quantitativa, ossia concerne il potere e la partecipazione alla ragione divina che tutto il mondo pervade. Plutarco, discepolo dell'accademico Ammonio e studioso appassionato della dottrina platonica (1), si trovava in contrasto con gli stoici, i quali ponevano una differenza assoluta fra uomo e animali, considerati come dissimili da noi in quanto privi di ragione; cfr. Diog. L. 7, 129: « inoltre essi pensano che non interceda nessun rapporto di giustizia fra noi e gli altri esseri animali a cagione della dissomiglianza, come dice Crisippo nel primo libro dell'opera *Sulla giustizia* ». Si noti altresì che gli attacchi del nostro autore sono rivolti contro alcuni stoici in particolare, cioè contro Cleante e contro Crisippo (p. 967 e, 980 b). Gli scritti di questo erano assai letti e studiati durante il primo e secondo secolo dell'impero e coloro che intendevano confutare i principi della stoa a lui drizzavano in modo speciale i loro strali.

(1) Anche i tre scritti in questione mostrano la familiarità di Plutarco con quell'autore che vien giudicato φιλόσοφος δόξη τε καὶ δυνάμει πρώτος: cfr. MAX SCHUSTER, *Untersuchungen zu Plutarchs Dialog de sollertia animalium mit besonderer Berücksichtigung der Lehrtätigkeit Plutarchs* Augsburg 1917, p. 42 ss.

Quindi gli scritti zoopsicologici di Plutarco, mentre pel loro contenuto vanno collegati con altri opuscoli ove si svolgono argomenti di fisica o di scienze naturali, per la loro tendenza si pongono a fianco di altri trattati antistoici, quale il *de communibus notitiis adversus Stoicos*, ove l'attacco contro i rappresentanti del Portico è ancor più diretto e più vivace che in quelli da noi considerati.

La zoopsicologia, come tutti sanno, ha compiuto in tempi a noi vicini un meraviglioso progresso: esperimenti ispirati a criteri scientifici sono stati eseguiti sulle scimmie e su altri animali; e diversi studiosi, quali il Buytendijk, il Köhler, il Wasmann, il Yerkes, il Thorndike, hanno legato il loro nome alla storia di questa disciplina. Invece tale branca dello scibile rimase nella fase empirica durante l'età classica nè si può dire abbia ricevuto un impulso per opera di Plutarco. Il nostro autore infatti non è un 'naturalista', ma anzitutto e soprattutto un moralista: gli scritti di cui finora ci siamo occupati sono più che altro una raccolta di aneddoti interessanti, un'eco dell'annosa controversia sul *λόγος* degli animali. E in essi non è difficile trovare diverse imperfezioni metodiche. Nel *de sollertia animalium* lo stesso criterio di divisione degli esseri in due classi, terrestri e acquatici, è discutibile, perchè non corrisponde a una differenza essenziale e intrinseca. Inoltre il titolo del trattato, come i critici hanno giustamente rilevato, non si può dire corrisponda allo svolgimento del tema ed è poco probabile discenda da Plutarco stesso.

Ma che cosa si propose propriamente l'autore componendo questo opuscolo? Secondo lo Schuster, p. 66, egli cerca di mostrare che tra l'uomo e l'animale come essere ragionevole passa un rapporto morale e giuridico; egli pertanto prende posizione di fronte al problema della *Tierethik*. Io penso col Kahle che Plutarco non abbia inteso indagare se siano *φρονιμώτερα* i *ζῷα* terrestri oppure quelli acquatici, bensì sostenere che tutti gli animali sono forniti di ragione; e soltanto egli volle dare alla propria tesi una forma vivace mediante l'apparente contrasto del dialogo. Come in opere di altri autori, per esempio in alcuni degli ultimi scritti di Cicerone, così nel *de sollertia animalium* e nel *Gryllus* la forma dialogica non è che un pretesto, una cornice, la quale serve a Plutarco per svolgere piacevolmente il tema preso a trattare. E nel primo opuscolo si riscontrano passi belli e interessanti, ad esempio quello sull'intelligenza del cane, del cavallo, della volpe, del delfino.

Da quanto si legge a p. 974^a risulta che il *de sollertia animalium* fu composto dopochè Plutarco ritornò in patria da un suo viaggio a

Roma; è un documento letterario che rivela una certa elaborazione artistica da parte dell'autore e il desiderio che questi nutiva di rivaleggiare con gli scritti del sommo Platone. Esso è insomma un opuscolo formalmente accurato e per tal rispetto può paragonarsi con altri trattati polemici, ad esempio con il *de latenter vivendo*, ove la composizione viene pure variata da similitudini, esempi, aneddoti e via dicendo.

Sul valore formale del *Gryllus* è più difficile pronunciare un giudizio, poichè questo trattato ci pervenne, come dicemmo, in istato frammentario, ma è certo ch'esso si presenta quale un lavoro assai meno pregevole; esso venne composto verosimilmente da Plutarco ancor giovane e forse quand'egli non si era ancora affermato come scrittore. Tuttavia anche nel *Gryllus*, come nel *de sollertia animalium*, si trovano passi filosoficamente interessanti, ad esempio il capitolo quarto, ove il compagno di Ulisse vuol mostrare che gli animali sono superiori agli uomini perchè questi non possono dirsi dotati di vera forza e di coraggio, e il sesto, nel quale si discorre sulle diverse *ἐπιθυμίαι*.

Intorno alla cronologia del *de esu carnium*, scritto che tiene il mezzo fra il 'genere' sofistico e il filosofico, può dirsi ch'esso è anteriore al *de sollertia animalium*, perchè a p. 998^b si legge un passo che viene riprodotto quasi con le medesime parole a p. 959^e: ora il concetto sta bene nel contesto del *de esu carnium*, nell'altro opuscolo è da considerarsi soltanto come una reminiscenza. Va osservato infine che anche questi due λόγοι sono significativi nell'evoluzione letteraria dell'autore e che l'intonazione alquanto enfatica e retorica rende verosimile l'ipotesi che essi come altri trattati, ad esempio quelli intitolati *Del genio di Socrate* e *Convivio dei sette savi*, risalgano al periodo giovanile dell'attività di Plutarco quale scrittore. Del resto non soltanto l'opera è interrotta nei due punti sopradetti, ma il testo è pur guasto in diversi luoghi e un giudizio complessivo sul lavoro in questione sarebbe difficile a darsi.

Inquadrando i tre opuscoli plutarchei nella serie di opere relative alla zoopsicologia, composte nel corso dei secoli, ci sembra di poter affermare che l'espressione 'intelligenza degli animali' si debba usare con molta cautela e con le dovute riserve. Ovvero parliamo pure di anima e, se si vuole, di 'ragione' degli animali, ma non dimentichiamo che cotesto termine a rigore non si dovrebbe usare, perchè tra la ragione dell'uomo e quella del bruto vi ha un abisso.

Torino, 29 aprile 1933 - XI.

RENATA CALABRESI

Contributo allo studio della illusione di Poggendorff nella percezione tattilo-cinetica

(con una tavola di 8 figure)

L'osservazione delle illusioni dette « ottico-geometriche » nel campo della percezione tattile è del massimo interesse sia per quello che riguarda l'interpretazione dei fenomeni di illusione in generale, che per la questione delle identità o diversità della percezione spaziale nei due campi sensoriali ottico e tattilo-cinetico.

Nell'interpretazione delle illusioni ottico-geometriche si sono andate sempre più affermando le teorie psicologiche; quelle cioè che considerano come secondari e accessori i fattori più strettamente fisiologici (per es. i movimenti oculari, la dispersione retinica, ecc.) e tendono « a studiare le dette illusioni riguardo alla percezione dei complessi in cui esse si presentano » (1). Le illusioni sono dei « processi percettivi normali, in cui l'illusione equivale al contenuto di queste percezioni » (2), e il detto processo percettivo risponde ad una serie di

(1) GATTI A., *Contributo allo studio della illusione di Poggendorff*. Pubblicazioni della Università cattolica del Sacro Cuore. « Contributi del Laboratorio di Psicol. e Biol. » serie I, pagg. 317-332. Vedi sull'argomento le opinioni del Lipps, dello Schumann, di Koffka e Kenkel, e del Benussi.

(2) BOTTI L., *Ricerche sperimentali sulle illusioni ottico-geometriche*. Memorie della Reale Accad. delle Scienze di Torino (1908-1909), Torino, ed. V. Bona, pagg. 188.

condizioni oggettive (rapporti di estensione, di direzione, ecc., dati nell'oggetto) e anatomo-fisiologiche, ma soprattutto a un fatto psicologico che è la percezione del complesso oggettivo, percezione che può avvenire in un modo costante, o modificarsi secondo il rilievo assunto dalle singole parti del complesso.

Il fatto che alcune illusioni ottico-geometriche, per es. quella di Müller-Lyer, si riscontrino abitualmente anche nell'esperienza tattile esclude che le condizioni anatomiche e fisiologiche di particolari organi sensoriali siano il principale fondamento delle dette illusioni, e conferma che la causa di esse è da ricercarsi nel modo in cui si compie la percezione.

In questi ultimi tempi il Révész (1), annunciando la prossima pubblicazione di un suo lavoro sulle percezioni spaziali tattili, ha ripetutamente affermato che tutte le illusioni ottico-geometriche, sia di grandezza che di direzione, si verificano nel campo della percezione tattile passiva e attiva, e anzi ha proposto che le dette illusioni siano senz'altro chiamate illusioni spaziali, in quanto che il fondamento di esse è da cercarsi nella natura della funzione spaziale stessa. Le osservazioni che, per consiglio del prof. Ponzo, ho compiute sulla notissima illusione di Poggendorff nella percezione tattilo-cinetica mi hanno permesso di constatare come, date le condizioni di esperimento che riferirò più sotto, l'illusione possa avverarsi, annullarsi e invertirsi secondo il modo di presentazione del complesso percettivo illusorio e secondo l'atteggiamento soggettivo che ne deriva.

Il rovesciamento dell'illusione è stato osservato anche nella esperienza visiva (2): secondo alcuni autori (Burmester) esso si riscontra per l'allungamento eccessivo delle trasversali; secondo altri (Burmester, Menzerath) quando si tolgano le parallele si nota pure un fenomeno di inversione rispetto ai due segmenti della trasversale, mentre per il Wundt, lo Juhasz, lo Schumann l'illusione del Poggendorff si avvera, per quanto più debolmente, anche se mancano le parallele; infine vi è chi vede il rovesciamento (Menzerath), chi la semplice diminuzione (Wundt) dell'illusione quando si fa ruotare la figura di 90° in modo che le parallele siano disposte orizzontalmente, o quando lo spazio che dovrebbe essere compreso fra le due parallele è frazionato da tante linee dirette perpendicolarmente alle parallele stesse (Wundt;

(1) RÉVÉSZ G., *Ueber Raumläuschungen und über die Natur der haptischen Formerkennung*. Bericht über den XII Congr. der Deutsch Gesel. für Psychol., 1931, pagg. 403-409.

(2) Per le indicazioni bibliografiche v. il lavoro già citato del Gatti.

Menzerath): come si vede le osservazioni non sono concordi, il che dimostra la scarsa evidenza del fenomeno di inversione.

Invece nei miei risultati colpisce l'esagerazione del rovesciamento, e la sua costanza in rapporto ad un dato modo di presentazione del complesso illusorio che non corrisponde a nessuna delle condizioni accennate sopra. D'altra parte anche nelle condizioni di esperimento più favorevoli io non ho potuto riscontrare l'illusione con quella regolarità che si osserva nella esperienza visiva; e che ha l'aspetto di una necessità: nell'esperienza tattilo-cinetica essa appare saltuariamente e in proporzioni variabilissime (1).

Questa diversità di risultati può in parte essere riferita alla differenza del modo di percezione nei due campi sensoriali. Caratteristiche principali dell'esperienza tattilo-cinetica in confronto all'esperienza visiva, che è sintetica e simultanea, sono il modo analitico in cui essa si compie e la successione dei singoli dati percettivi: e certamente queste particolarità della percezione tattilo-cinetica costituiscono condizioni favorevoli al fenomeno di inversione dell'illusione quale io l'ho osservato. Ma in primo luogo vi sono delle illusioni che si avverano ugualmente, tanto se i complessi che le provocano si presentano simultanei, quanto se si presentano in momenti successivi, e ciò non solo nell'esperienza tattilo-cinetica, ma anche in quella visiva (2). In secondo luogo le osservazioni dei miei soggetti mostrano nel compiersi della percezione illusoria delle differenze che pare vadano riferite all'aspetto che assume volta a volta il complesso percettivo, piuttosto che ad una differenza fondamentale tra il modo di percepire tattilo-cinetico e quello visivo.

In sostanza le mie esperienze non permettono di affermare l'identità del comportamento dell'illusione nei due campi sensoriali, ma confermano la natura psicologica dell'illusione, e la necessità di considerarla rispetto al complesso percettivo in cui si presenta, mostrando

(1) Probabilmente il Révész, che nella comunicazione citata (pag. 407) nomina l'illusione di Poggendorff tra le molte che si verificano nella percezione tattilo-cinetica, avrà sperimentato con metodi differenti dai miei, metodi che ci auguriamo di vedere descritti nel lavoro annunciato.

(2) Vedi GATTI A., *Di una illusione nel campo delle sensazioni cinestetiche tattili*. « Arch. It. di Psicol. », 1928, vol. VI, pagg. 40-47 e pubblicazioni della Università Cattolica del Sacro Cuore, « Contributi del Laboratorio di Psicol. e di Biol. », serie III, pagg. 300-308. Vedi anche nello stesso volume (pp. 309-62) l'altro lavoro del GATTI, *La percezione dei complessi visivi per presentazione successiva delle singole parti*.

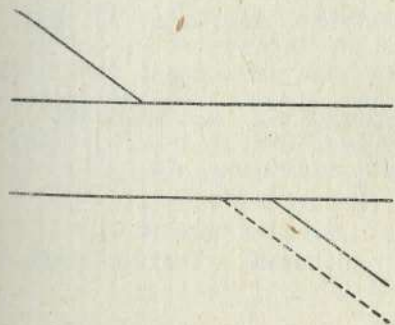
come lo stesso rapporto spaziale sia differentemente percepito secondo il rilievo che assume l'uno o l'altro degli elementi tra cui corre il detto rapporto.

È ben nota l'illusione di Poggendorff come si presenta visivamente (v. Tav. schema I); il punto in cui si fa proseguire soggettivamente una obliqua oltre lo spazio compreso tra due parallele è più vicino del punto in cui si trova la prosecuzione geometrica della detta obliqua.

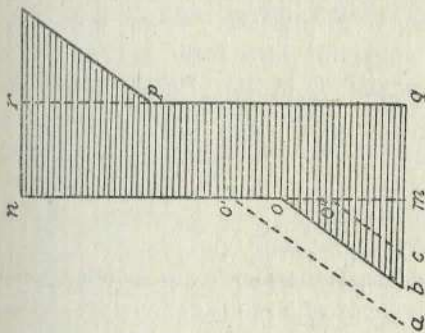
Per studiare il comportamento dell'illusione di Poggendorff nell'esperienza tattilo-cinetica mi sono servita in un primo momento di modelli in cartone, intagliati in modo che siano lasciati vuoti i due angoli ottusi o i due angoli acuti formati dall'incontro della trasversale con le parallele, come si osserva negli schemi II e III, dove gli angoli vuoti corrispondono alle parti non tratteggiate. Perchè le due parallele siano più evidenti si sovrappone al modello una striscia dello stesso cartone, i cui margini coincidono coi lati paralleli dei due angoli ($o-n$ e $p-q$ nei due schemi). Le parallele sono date alla distanza di 4 cm.; gli angoli sono rispettivamente di 35° e di 145° . I modelli, nascosti allo sguardo dei soggetti da una tendina nera fissata a due sostegni verticali, sono posti sul tavolo e orientati in modo che le parallele siano dirette o sagittalmente o frontalmente al soggetto; l'istruzione è di percorrere con gli indici i segmenti trasversali e i tratti verticali che limitano gli angoli, e anche di tastare contemporaneamente coi polpastrelli delle due mani i segmenti trasversali (si impedisce al soggetto di toccare il cartone nello spazio compreso tra le due parallele, e di avvicinare le dita delle mani in modo da acquistare così nozione della posizione reciproca delle due mani); il compito è quello di giudicare se i detti segmenti stiano, come obbiettivamente è, o no sulla stessa retta.

Se si riscontrasse sempre l'illusione i soggetti dovrebbero dire invariabilmente che i punti in cui i due segmenti trasversali si inseriscono sulle parallele sono troppo lontani: invece si nota che quando sono in evidenza gli angoli ottusi (schema II) si ha un'alternativa di casi in cui l'illusione si verifica ($o'-a$), appare annullata ($o-b$), o invertita ($o''-c$), e quando sono in evidenza gli angoli acuti (schema III) si ha qualche caso in cui l'illusione risulta annullata ($o-a$), ma il più delle volte essa appare invertita ($o'-b$); cioè i soggetti o trovano esatta la posizione rispettiva dei due segmenti, o la correggerebbero allontanando i punti di inserzione dei segmenti trasversali sulle parallele.

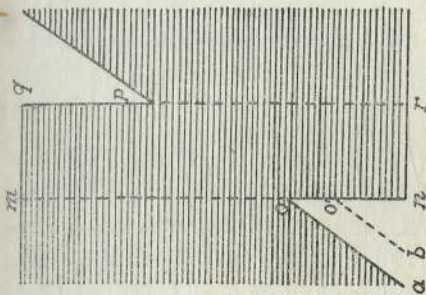
TAVOLA



Schema I



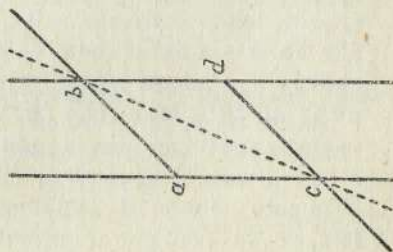
Schema II



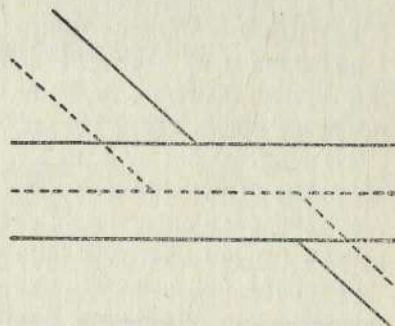
Schema III



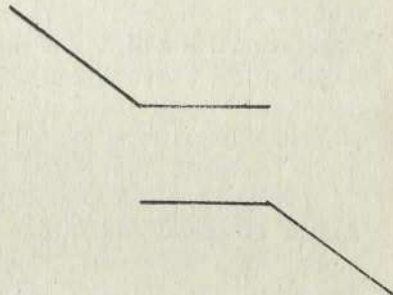
Schema IV



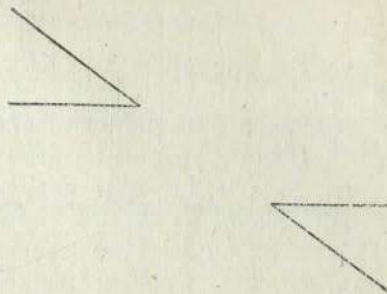
Schema V



Schema VI



Schema VII



Schema VIII

Per controllare sistematicamente i risultati di questa prima osservazione ho compiute ricerche con due semplici dispositivi, in cui le condizioni date potessero essere ripetute o modificate.

Uno dei dispositivi usati consiste in una tavoletta rettangolare di cm. 24×34 , in legno compensato, divisa in due parti uguali nel senso della lunghezza da una striscietta dello stesso legno e dello stesso spessore, ad essa sovrapposta e fissata, larga sempre 4 cm., e che rappresenta lo spazio limitato dalle due parallele. Sempre nello stesso legno sono tagliati quattro modelli, due triangolari e due trapezoidali, che vengono situati con uno dei lati in contatto con le parallele limitanti la striscia detta sopra, in corrispondenza delle linee $m-n$ e $q-r$ degli schemi II e III, e che insieme alle dette parallele determinano due angoli ottusi o due angoli acuti, rispettivamente uguali agli angoli dati nei modelli usati nelle prove preliminari. Cioè quando si usano i modelli triangolari si mettono in evidenza gli angoli ottusi, quando si usano i modelli trapezoidali si mettono in evidenza gli angoli acuti.

I soggetti, senza prendere in nessun modo nozione diretta dello spazio compreso fra le due parallele, debbono situare i modelli in modo che i lati liberi, rappresentanti i segmenti trasversali, siano secondo il loro giudizio sulla stessa linea obliqua. Uno dei segmenti deve essere mantenuto nella posizione in cui è dato, in alto o in basso, a destra o a sinistra; l'altro all'inizio dell'esperienza è situato in una posizione o di esattezza geometrica, o di illusione esagerata, o di inversione estrema, in modo che il soggetto deve farlo scorrere per trovare quella che a lui sembra la posizione esatta. Perchè le parallele risultino più evidenti a volte si usano come pezzi mobili modelli di cartone di uno spessore inferiore a quello del legno compensato: così i margini paralleli della striscia di legno, di 1 mm. più grossa del cartone, restano liberi per tutta la loro lunghezza; ma i risultati che si ottengono nei due casi sono del tutto equivalenti. Il dispositivo è presentato con le parallele dirette o perpendicolarmente (direzione sagittale) al corpo del soggetto, o parallelamente ad esso (direzione frontale).

L'altro dispositivo, molto elementare, è costituito da una tavoletta identica a quella della esperienza precedente: un sottilissimo bastoncino di legno è fissato sulla tavoletta in direzione obliqua rispetto alla striscia sovrapposta, e forma con uno dei margini della detta striscia due angoli rispettivamente di 35° e di 145° : i soggetti debbono porre all'altro lato della striscia un altro bastoncino uguale al primo, in una posizione tale e con una tale inclinazione da essere sulla stessa linea obliqua di quello fisso. Il bastoncino rappresentante il segmento mobile è situato all'uno o all'altro estremo della parallela, e la tavoletta è orientata o frontalmente o sagittalmente al

soggetto. Il punto di inserzione che risponderebbe all'esattezza geometrica è segnato con 0 e una graduazione permette di leggere in mm. la grandezza dell'errore; l'angolo dato dal soggetto è misurato volta per volta con un goniometro.

Le ricerche sono state compiute con 12 soggetti adulti normali e con 6 ragazzi ciechi, 3 maschi e 3 femmine, alunni delle ultime classi elementari o del corso di avviamento al lavoro nella scuola annessa alla Scuola di Metodo per i maestri dei ciechi (1). Questi soggetti, di età variabile dagli 11 ai 18 anni, erano ciechi nati o avevano perduta la vista nei primissimi anni di età, ed erano stati scelti dietro indicazione del Direttore della scuola come perfettamente capaci di assumere il compito che da essi si richiedeva e di dare risposte fedeli e sincere.

In tutti questi esperimenti, all'infuori che nelle prime prove, il soggetto si trova in una condizione di attività superiore a quella che abitualmente si riscontra negli esperimenti condotti per mezzo del cosiddetto tatto attivo: infatti si tratta non solo di esaminare e di riconoscere dei rapporti di direzione, ma di stabilire questi rapporti, e di assumere un orientamento spaziale. Esperienze sulla determinazione quantitativa dell'illusione di Poggendorff nel campo visivo sono condotte in modo analogo (2), ma non mi risulta per ora che nulla sia stato fatto con questo metodo in campo tattilo-cinetico.

Tutti i soggetti danno l'inversione dell'illusione quando si usa il modello in cui sono in evidenza gli angoli acuti (v. schema III): i soggetti veggenti con la sola eccezione di due casi di annullamento dell'illusione e di un caso dubbio su 50 prove; i ciechi con l'eccezione di 7 casi di annullamento e di 2 casi di illusione positiva su 48 prove. Non solo: molte volte l'inversione dell'illusione assume una forma esagerata, quale è data per es. nello schema IV: i due angoli sono allontanati fino quasi agli estremi della tavoletta, e vi sono soggetti sia tra i ciechi che tra i veggenti che giudicano già in posizione esatta gli angoli dati in posizione di partenza, quando questa rappre-

(1) Debbo i più vivi ringraziamenti al Direttore della Scuola, prof. A. Romagnoli, che con benevolo interessamento ha reso possibile questa ricerca.

(2) BURMESTER E. *Beitrag z. Bestimmung geom.-opt. Täuschungen.* - « Zsch. f. Psychol. » vol. XII, 1896, pag. 355. — GATTI A., *L'illusione di Poggendorff e la legge del minimo mezzo.* « Arch. ital. di Psicol. », vol. X, 1932, pagg. 29-56.

senta un caso estremo di inversione. Il fenomeno è molto più accentuato e frequente quando le parallele sono orientate sagittalmente rispetto al soggetto; in direzione frontale l'inversione predomina costantemente, ma è assai meno decisa. In certi casi poi il soggetto non trova soddisfacente neppure la posizione di estremo allontanamento dei due segmenti, ma tenderebbe a spostare i pezzi mobili in modo da situare su una stessa retta i due lati paralleli degli angoli.

Quando sono in evidenza gli angoli ottusi (schema II) riscontriamo per i soggetti veggenti quello che già si era notato nell'esame dei modelli usati nelle prove preliminari, cioè un'alternativa di risultati: i casi in cui i segmenti sono messi dai soggetti in posizione equivalente all'illusione positiva sono pressochè tanti, quanti sono insieme i casi in cui l'illusione è annullata o invertita. Qui, in base alle nostre esperienze, non è possibile distinguere una differenza di comportamento per le due direzioni (sagittale e frontale) delle parallele, ma nei casi in cui si verifica l'illusione si nota che essa è quasi sempre molto più accentuata che nella percezione visiva.

I soggetti ciechi sono più costanti nel dare l'illusione positiva, all'infuori di uno che in tutte le prove dispone i segmenti in posizione di illusione invertita; si nota però in ogni caso che con questo modello l'inversione è appena accennata, e non raggiunge mai il rilievo che ha nelle prove in cui sono in evidenza gli angoli acuti.

In entrambi i gruppi vi sono soggetti i quali manifestano l'impressione che i due segmenti obliqui non possano coincidere in una stessa linea perchè appaiono differentemente inclinati rispetto alle parallele: pure sapendo della perfetta identità degli angoli anche io sono stata soggetta a questa impressione, che si verifica più facilmente quando si usano i modelli in cui sono messi in evidenza gli angoli ottusi, specialmente se le parallele sono orientate frontalmente, cioè nelle condizioni che favoriscono l'avverarsi dell'illusione per quello che riguarda la posizione dei segmenti.

Le esperienze col dispositivo del bastoncino sono state molto più numerose coi soggetti veggenti che coi ciechi: con questi ultimi, per mancanza di tempo, mi sono limitata ad una o due prove, mentre con gli altri, e con alcuni in particolare, l'esperimento è stato ripetuto più volte, partendo da posizioni differenti, nei due orientamenti.

Nell'esame dei risultati ho tenuto conto separatamente dell'ampiezza dell'angolo dato dai soggetti e del punto in cui essi stabiliscono l'inserirsi della trasversale sulla verticale; e questo perchè non vi è coincidenza di esattezza e di errore per i due risultati, e perchè,

come vedremo, tutti i soggetti considerano le due operazioni come distinte.

Per quello che riguarda l'angolo si nota che i soggetti che hanno ripetuto più volte l'esperimento hanno acquistato una certa facilità di riprodurre l'angolo quasi esatto; mentre in altri esperimenti più specialmente rivolti alla valutazione e alla riproduzione tattilo-cinetica degli angoli (1) gli errori erano costanti e notevoli, qui le differenze abituali non superano i 5 gradi. Tuttavia si osserva una certa tendenza a formare col segmento mobile un angolo più grande di quello dato dal segmento fisso, il che può essere riportato alla sopravvalutazione dell'angolo acuto, che da molti studiosi è considerata uno dei motivi dell'illusione di Poggendorff: e poichè nella percezione tattilo-cinetica si riscontra abitualmente la sottovalutazione degli angoli (2) si deve pensare che qui entri in giuoco l'azione modificatrice di tutto il complesso percettivo. Ma, ripeto, dalla determinazione esatta od erronea dell'angolo non può essere ricavato nessun elemento decisivo rispetto all'avverarsi o all'invertirsi dell'illusione, sia per il poco rilievo degli errori, sia per la irregolarità del rapporto tra l'esattezza dell'angolo e quella della posizione del segmento: infatti un angolo esatto o quasi esatto si accorda indifferentemente con una posizione di illusione positiva, annullata o invertita, mentre d'altra parte un angolo inesatto, e soprattutto un angolo ingrandito, si accorda con la posizione geometricamente esatta del segmento, cioè con una posizione che equivale all'annullamento dell'illusione.

Per quello che riguarda il punto di inserzione si nota la tendenza all'inversione o all'annullamento dell'illusione quando le parallele sono dirette sagittalmente al soggetto: in alcuni soggetti l'inversione raggiunge una forma esagerata, come nei modelli con evidenza dell'angolo acuto, ma in genere è molto più moderata.

Quando le parallele sono dirette frontalmente al soggetto si hanno casi di illusione positiva, di illusione annullata e di illusione invertita: risultati analoghi a quelli trovati quando si sperimenta coi modelli in cui sono in evidenza gli angoli ottusi.

Per quanto il compito fosse quello di stabilire la continuazione di una linea obliqua tutti i soggetti, come già si è detto, affermano

(1) Vedi i risultati di queste ricerche *Sulla valutazione tattilo-cinetica degli angoli nell'« Arch. it. di Psicol. »*. Vol. XI, fasc. I, pagg. 1-20, 1933.

(2) Cfr. PONZO M., *Problemi della vita percettiva studiati col metodo delle variazioni continuative*, in questo stesso volume, e le mie ricerche testè citate *Sulla valutazione tattilo-cinetica degli angoli*.

che l'ampiezza dell'angolo e la posizione del segmento (punto di inserzione sulla verticale) si presentano come oggetti di cui alternativamente l'uno o l'altro predomina: il compito unico si scompone in due compiti distinti, che vengono eseguiti in momenti diversi; è impossibile che la continuazione della linea venga stabilita come tale, con un'operazione sola: avviene invece che il soggetto, arrivato a quella posizione che gli pare giusta, cerchi di avere un'impressione globale di « rispondenza », di « soddisfazione », o che corregga un angolo precedentemente determinato dopo avere scelta una data posizione.

I soggetti ci informano poi che, anche quando l'esperimento si compie coi modelli in legno, in cui l'angolo è costante e solo la posizione del segmento può variare, il complesso dei rapporti spaziali che è costituito dalle due parallele e dai segmenti che le incontrano non è percepito nello stesso modo nei due casi per quanto l'esame si compia con procedimento uguale; cioè quando è messo in evidenza l'angolo ottuso (schema II) il vero oggetto della percezione è la direzione reciproca dei due segmenti, e gli angoli che i segmenti formano con le parallele, e che pure debbono essere esaminati dai soggetti, non sono presi in considerazione; e invece quando è messo in evidenza l'angolo acuto (schema III) l'angolo stesso diventa l'oggetto predominante.

Queste osservazioni portano una evidente conferma a due ordini di fatti sui quali è sempre utile insistere a proposito di illusioni, e di illusioni tattilo-cinetiche in particolare: e cioè il carattere selettivo e attivo della percezione, e il modo analitico in cui si compie l'esperienza tattilo-cinetica.

In ogni caso la percezione non è un ricevere passivo, ma piuttosto (1) è una reazione soggettiva che si compie secondo determinate leggi: nel caso della percezione tattilo-cinetica, e specialmente quando l'oggetto non risponde ad una forma nota e certamente riconoscibile, il giuoco delle attività e delle funzioni riesce particolarmente evidente. Nella comunicazione citata (pag. 406) il Révész, analizzando il modo in cui si compie la detta percezione, dice che l'unificazione delle parti percepite cine-tattilmente (*haptisch*) avviene per mezzo delle immagini di movimento (*Bewegungsbildes*), per mezzo delle immagini ottiche (*durch Optifizierung der haptischen Eindrücke*), ma soprattutto « mit

(1) Cfr. PONZO M., *Principes et facteurs du dynamisme psychique dans les recherches de l'école de psychologie de Turin* (Journal de Psychol. norm. et pathol. Année XXVII, n. 7-8 1930).

Hilfe der Begrifflichen Fixierung der aufeinanderfolgenden Teile und Uebergänge». Queste affermazioni sono relative soprattutto al riconoscimento delle forme note (oggetti), ma in sostanza il fatto percettivo si svolge in modo analogo anche nella percezione tattilo-cinetica di un complesso nuovo e suscettibile di interpretazioni diverse quale è quello che noi presentiamo.

Quasi tutti i soggetti veggenti riconoscono di avere una rappresentazione visiva del complesso esaminato tattilmente, e molti affermano di « capire qualche cosa » solo quando riescono a rappresentarsi visivamente la posizione dei modelli; ma si deve ricordare che i ciechiniati, per i quali è da escludere ogni immagine del genere, presentano un comportamento del tutto uguale a quello dei veggenti. La presenza dell'immagine visiva non influisce assimilativamente sul compiersi della percezione illusoria neanche per i soggetti che hanno conoscenza dell'illusione di Poggendorff, ma la detta immagine assume nella percezione tattilo-cinetica la funzione configurazionista che le è propria.

Più che di singole immagini di movimento nel caso nostro si deve parlare di un atteggiamento motorio che investe e domina tutta l'esperienza: in realtà la posizione data ai due segmenti risponde ad una sistemazione percettiva soddisfacente e al tempo stesso ad una « posizione ottima » per le due mani; ed è certo che, anche prescindendo dal compito eminentemente attivo, di « correzione » del complesso presentato, la percezione e il movimento sono qui un fatto unico. La tendenza che spinge ad allontanare i due segmenti è la manifestazione di una necessità della percezione: solo quando la posizione reciproca degli elementi è tale da dare un'impressione di equilibrio il tutto assume un aspetto unitario.

Quello che il Révész ha chiamato « begriffliche Fixierung » per la percezione delle forme, nell'esperienza che ci interessa io chiamerei piuttosto « sistemazione percettiva unitaria del complesso »: percezione insomma, nel vero senso di questo termine, che si attua scegliendo, eliminando, unificando i singoli elementi oggettivi, secondo dati principi di interesse, di armonia e di economia (1). È certo però che il modo in cui si compie il processo percettivo unificatore non prescinde dalle particolarità dell'oggetto ma risponde ad esse. Avviene così che uno stesso rapporto spaziale, diversamente realizzato, provochi nel soggetto interessi, atteggiamenti, processi percettivi differenti, e quindi illusioni differenti od opposte. Su fatti di questo genere si è insistito

(1) Cfr. PONZO M., *art. citati*.

ripetutamente: si ricordi per es. l'importanza data dal Blix (1) ai punti di attrazione dell'attenzione e dello sguardo nell'avverarsi delle illusioni, e si veda come chiaramente risulti da esperienze compiute dalla Dodd Cook (2) che ogni metodo di presentazione porta con sé una data maniera di apprendimento, quindi una data direzione dell'illusione.

I risultati da me ottenuti permettono di supporre che in campo tattilo-cinetico l'illusione di Poggendorff possa avverarsi quando nel complesso percettivo predomina la direzione dei segmenti obliqui, come accade nei modelli in cui sono messi in evidenza gli angoli ottusi, mentre sia esclusa quando predomina l'angolo, come nei modelli in cui sono messi in evidenza gli angoli acuti; e che anzi in questo caso si manifesti costante la tendenza ad un modo di percepire che corrisponde all'inversione dell'illusione. Il risalto assunto dai vertici degli angoli nei casi in cui si constata il rovesciamento dell'illusione fa supporre che i detti vertici diventino il fulcro della sistemazione data soggettivamente alla figura. Si può fare l'ipotesi che in tal caso la posizione che pare più soddisfacente al soggetto sia quella che tendenzialmente risponde alla situazione dei due angoli su di una stessa bisettrice, e allora si spiega come questi due angoli vengano allontanati fino ad una posizione che dovrebbe rispondere presso a poco a quella data dallo schema V, cioè fino a che le prosecuzioni dei segmenti obliqui nello spazio compreso tra le due parallele ($a-b$ e $c-d$) e i tratti delle parallele compresi tra l'uno e l'altro segmento ($a-c$ e $b-d$) formino un rombo. Però in certi casi è più spiccata la tendenza a unificare il complesso situando i due angoli in modo che essi abbiano in comune non la bisettrice, ma la linea sulla quale stanno i due lati dati paralleli, come si vede nello schema VI. In queste tendenze che sono, lo ripeto, comuni a tutti i soggetti, e che probabilmente hanno il loro motivo nel predominare dell'atteggiamento motorio nell'esperienza tattilo-cinetica, starebbe la ragione del fatto illusorio che corrisponde all'inversione dell'illusione di Poggendorff.

Per controllare fino a che punto i fatti constatati siano propri della percezione tattilo-cinetica, e fino a che punto invece vadano riferiti al particolare modo di presentazione del complesso illusorio ho cercato

(1) BLIX, *Die sogennante Poggendorff'sche optische Täuschung*, « Skand. Arch. f. Physiol. », XIII, 1902, pag. 103 (citato dal Gatti).

(2) DODD COOK H., *Die taktile Schätzung von ausgefüllten und leeren Strecken*. « Arch. f. d. ges. Psych. », vol. XVI, 1910, pp. 418-559.

di riprodurre visivamente, con la maggiore esattezza possibile, le condizioni date nei modelli corrispondenti agli schemi II e III. Ho costruito le figure rappresentate negli schemi VII e VIII, nelle quali sono dati i segmenti trasversali e quei tratti delle parallele che limitano gli angoli insieme ai detti segmenti, appunto perchè nell'esperienza tattilo-cinetica solo queste porzioni delle parallele hanno veramente rilievo. Nello schema VII si osserva chiaramente l'illusione, mentre, come abbiamo visto, tattilo-cineticamente si può dare anche l'annullamento e il rovesciamento dell'illusione; nello schema VIII si può volontariamente avere l'illusione o il suo rovesciamento: cioè se si guardano i due segmenti trasversali si ha l'illusione, se invece si guardano gli angoli si tende a una sistemazione del complesso che si avvicina a quella degli schemi V e VI.

Si conclude che anche rendendo simile il più possibile il modo di presentazione del complesso illusorio per i due campi sensoriali persistono nelle due esperienze delle differenze inerenti al modo di svolgersi del meccanismo percettivo. Nel caso nostro mi pare che queste differenze vadano cercate nel carattere frammentario e a volte anche parziale dell'esperienza tattile (piuttosto che nella successione vera e propria dei singoli fatti percettivi), proprietà che rende più facilmente esclusivo e unilaterale il processo selettivo della percezione; e nell'atteggiamento motorio, predominante nell'esperienza tattilo-cinetica, atteggiamento che, soprattutto nella direzione sagittale, porta a sistemare gli angoli in posizione di illusione invertita.

La direzione perpendicolare al corpo pare sempre accentuare i fenomeni di illusione: io ho trovato che l'inversione della illusione è più frequente e più accentuata quando le parallele sono dirette sagittalmente al soggetto; e visivamente l'illusione di Poggendorff si presenta più evidente nella direzione verticale.

Nell'esposizione dei risultati si è visto che i soggetti ciechi e i veggenti non presentano tra loro differenze rilevanti; si può notare una propensione più decisa dei ciechi a subire l'illusione positiva quando si usano i modelli in cui sono messi in evidenza gli angoli ottusi, il che non toglie che nei casi di illusione invertita questi soggetti diano, come e più degli altri, posizioni di inversione esagerata. La tendenza dei ciechi-nati a subire tattilo-cineticamente le illusioni spaziali è stata più volte riscontrata; e anzi il Révész (1) fonda in

(1) RÉVÉSZ G., *System der optischen und taktilen Raumlösungen*. « Koninklijke Akademie van Wetenschappen the Amsterdam », vol. XXXII, nu m. 8, 1929, pag. 1063.

parte su questo argomento il suo asserto dell'indipendenza e della identità della funzione spaziale nei due campi sensoriali: infatti per i ciechi-nati è sempre da escludere l'azione assimilatrice dell'esperienza visiva, che potrebbe determinare o favorire l'illusione nei veggenti (abbiamo visto che questo non accade nei nostri soggetti). Usando tests di forme variate, che provocano nei veggenti illusioni tattilo-cinetiche di direzione, ho potuto riscontrare l'attitudine dei ciechi a subire abitualmente le stesse illusioni: i modelli di cui mi sono servita sono quelli stessi ideati e illustrati dal Ponzo.

Dalle mie osservazioni risulta che:

1) si riscontrano notevoli differenze nel comportamento dell'illusione di Poggendorff nella percezione visiva e in quella tattilo-cinetica, e specialmente una tendenza assai più spiccata e costante all'annullamento e all'inversione dell'illusione.

2) si riscontra un parallelismo costante tra un determinato modo di presentazione del complesso percettivo tattilo-cinetico e il rovesciamento dell'illusione;

3) i soggetti ciechi e i soggetti veggenti danno risultati uguali rispetto al comportamento dell'illusione di Poggendorff nella percezione tattilo-cinetica;

4) la direzione perpendicolare al corpo del soggetto accentua i fenomeni illusori nei due campi sensoriali;

5) l'illusione sia positiva che negativa appare un fatto psichico normale relativo all'aspetto particolare che assume il complesso illusorio per la maggiore evidenza di uno o dell'altro elemento del complesso stesso, alla natura selettiva e unificatrice della percezione, e all'atteggiamento motorio del soggetto, atteggiamento che predomina specialmente nella percezione tattilo-cinetica.

Roma, 29 aprile 1933 - XI.

ENZO BONAVENTURA

Nuovi contributi allo studio delle sensazioni tattili

(con due figure)

Nel 1899 FEDERICO KIESOW, insieme con MAX von FREY, studiando l'azione della deformazione esercitata dagli stimoli esterni sulla superficie cutanea (1), giungeva a conclusioni assolutamente nuove in ordine alla natura delle sensazioni tattili. Non è il contatto tra il corpo esterno e la superficie cutanea che determina la sensazione tattile, ma il prodursi, sulla superficie stessa, di un *dislivello di pressione* (Druckgefälle), che provoca la reazione attiva dell'organo recettore.

Vale la pena di riassumere in brevi linee le principali esperienze e le più notevoli deduzioni dei due illustri autori. Anzitutto, essi si servono di stimoli puntiformi, e limitano l'eccitazione a un singolo elemento sensoriale, a un « punto tattile ». Trattandosi di misurare la soglia delle sensazioni tattili di pressione, è evidente che, se si eccitasse una superficie estesa, comprendente molteplici elementi sensoriali, soltanto il più sensibile dei punti eccitati entrerebbe in funzione. Inoltre, con opportuni dispositivi eliminano un fattore di variabilità che potrebbe perturbare i valori delle soglie, cioè la velocità della deformazione esercitata dallo stimolo premente sul punto cutaneo. Scelti alcuni punti adatti alla ricerca (evitando quelli troppo sensibili, o quelli vicini a un pelo, o quelli situati in regioni concave o

(1) MAX von FREY u. FRIEDRICH KIESOW, *Ueber die Funktion der Tastkörperchen* (Zeitschrift für Psychologie und Physiol. der Sinnesorgane, XX, 1899, pp. 126-163).

convesse della pelle, ecc.), si servono, come di stimoli, di tre sottili bastoncini di rame del diametro di mm. 0,39, 0,55, 0,75, la cui superficie di contatto è rispettivamente di mmq. 0,48, 0,95, 1,77. Graduando i pesi mediante una sensibilissima bilancia (Schwellenwaage), cercano, per ciascuno stimolo, la soglia sensoriale, cioè la minima pressione necessaria a provocare una sensazione tattile. Dalle esperienze, condotte sopra due soggetti (gli stessi autori del lavoro) e riferite in alcune tabelle (a pag. 138-139 e 141), risulta che il valore di soglia cresce, lentamente ma sensibilmente, col crescere della superficie di contatto: « der eben merkliche Druckwerth langsam aber deutlich steigt, wenn di Fläche wächst » (p. 143). Alcuni casi non conformi sono spiegati come dipendenti da diverse cause di errore che non poterono essere eliminate: l'impossibilità, talvolta, di restringere la stimolazione ad un unico punto, l'inerzia della bilancia, l'inclinazione delle assicelle stimolatrici, tutte cause che concorrono ad abbassare la soglia colle superfici più estese. Sicchè, detratte queste deviazioni, rimane accertato il fatto che la soglia delle sensazioni tattili di pressione cresce col crescere della superficie eccitata.

Per superfici di eccitazione molto piccole (microscopiche, da 0,001 a 0,05 mmq.) si osserva il fenomeno inverso: la diminuzione della soglia col crescere della superficie; ma gli AA. per diverse considerazioni interpretano il fenomeno in modo da non contraddire ai risultati raggiunti colle superfici microscopiche. Del resto non ci occorre per ora addentrarci su questo punto.

Per superfici di eccitazione superiori a quelle sperimentate gli AA. non hanno ritenuto di poter condurre esperienze dirette, chè sarebbe caduto il presupposto di stimolare un solo punto tattile per volta. Hanno tuttavia ripetuta, con maggior cura e più esatta determinazione delle condizioni sperimentali, un'antica esperienza del MEISSNER, il quale più di quarant'anni prima aveva osservato che immergendo un dito in un recipiente pieno di mercurio la sensazione tattile viene avvertita soltanto al limite circolare in cui il dito sporge dal liquido, cioè dove si verifica appunto un dislivello di pressione: mentre in tutta la parte immersa, dove la pressione è uniforme, la sensazione è nulla. Riprodotta l'esperienza, gli AA. hanno osservata l'impressione di una stretta al livello della 2^a falange (dove cessa l'immersione), ed hanno confermato che nessuna sensazione si produce in tutta la parte immersa nel mercurio, dove la pressione è uniforme, parte comprendente una superficie cutanea di ben 2000 mmq. Analoghe prove gli AA. ripetono col tubo pletismografico. « Tutte queste ricerche — concludono infine — fanno riconoscere che il principio dell'accrescimento della soglia di pressione colla superficie, che sopra è stato provato

nel campo di una singola terminazione nervosa, ha valore anche per stimoli a superficie molto grande » (p. 145).

Il dislivello di pressione che si genera applicando un peso sulla pelle può dirsi « negativo »; la trazione in alto invece determina un dislivello « positivo »; in ogni caso la sensazione è provocata dal prodursi di un dislivello, non dal contatto col corpo premente o traente. Sicchè non la direzione del dislivello ha importanza, ma la sua grandezza. Di qui la conclusione generale, che riferiamo colle parole stesse degli AA.: « Unter Voraussetzung constanter Druckgeschwindigkeit sind für ein gegebenes Tastkörperchen solche Reize gleichwerthig, welche an seinem Orte ein gleich grosses positives oder negatives Druckgefälle hervorbringen » (p. 153). Soltanto gli stimoli che hanno la capacità di determinare un dislivello di pressione sono « adeguati » a produrre la sensazione tattile; gli altri, anche se rappresentano pesi, forze e superfici, no.

Queste conclusioni sono della massima importanza. Esse tenderebbero ad escludere l'esistenza di una percezione tattile della superficie estesa: dacchè, supposto (come p. es. nell'esperienza di MEISSNER) che un ampio tratto della pelle venga in contatto con un corpo esterno, se la pressione da questo esercitata, qualunque ne sia la grandezza, è uniforme, non si produce alcuna sensazione tattile: la quale invece sorge solo nel contorno lineare che separa la zona eccitata da quella non eccitata, contorno lungo il quale si produce il dislivello di pressione. Le conseguenze di tale teoria in ordine ai problemi generali della percezione dello spazio sono dunque di grande importanza. Ma l'esperienza di MEISSNER non dà che una conferma indiretta di tale teoria; sarebbe molto utile averne una conferma diretta, procedendo collo stesso metodo usato da KIESOW e von FREY, ma usando superfici di contatto superiori a quelle (puntuali) adottate da questi autori. Infatti i corpi che vengono ordinariamente a contatto colla nostra pelle sono assai grandi; volendo quindi stabilire condizioni sperimentali vicine a quelle dell'esperienza effettiva quotidiana occorre studiare le sensazioni tattili insorgenti in seguito a contatto con corpi esterni di maggiore estensione. Certo, la superficie cutanea è così irregolare, data la struttura e la disposizione delle masse muscolari e ossee sottostanti, che solo piccoli oggetti possono agire in modo uniforme e continuo su tratti assai limitati della pelle. Comunque, nei limiti in cui è effettuabile, una ricerca di questo genere sarebbe assai significativa.

Tentativi in questo senso sono stati già fatti. HANSEN (1897) e von WEIZSACKER (1923) (1) hanno cercato di determinare le soglie di pressione con superfici di 20, di 88 e di 177 mmq., applicate sull'avambraccio; e hanno trovato valori che, con qualche approssimazione, confermano il fatto generale dell'aumento della soglia col crescere della superficie di contatto. Ma a queste esperienze si può obiettare in primo luogo che, date le pressioni minime esercitate, dei vari punti tattili compresi nell'area stimolata saranno entrati probabilmente in funzione soltanto i più sensibili, o quelli più superficiali; inoltre, che, data l'eterogeneità della distribuzione delle terminazioni recettrici nel derma, non si può generalizzare troppo i risultati di prove assai limitate quanto alla regione esaminata. Appunto per evitare, almeno in parte, queste difficoltà, e per aggiungere un nuovo contributo di ricerche sperimentali, abbiamo istituite due serie di esperienze, dei cui risultati preliminari diamo qui un breve cenno.

Anzitutto abbiamo osservato che la maggior parte delle cause di variabilità su accennate, se sono sensibili quando si agisce con stimoli liminali, vengono fortemente diminuite o addirittura annullate quando si agisce con stimoli notevolmente sopraliminali. Così p. e. la velocità di deformazione della superficie cutanea non influisce più sull'intensità della sensazione con stimoli superiori a 5 gr. (2); la diversa distribuzione in profondità delle terminazioni recettrici perde pure di importanza colle pressioni più forti. Ma l'uso di stimoli sopraliminali richiede anche un mutamento nel metodo della ricerca; sicchè noi abbiamo impostato il problema sperimentale nei seguenti termini, che implicano un'applicazione particolare del noto « metodo degli equivalenti »: supposto che un peso p , distribuito sopra una superficie di contatto c , dia luogo a una determinata sensazione di pressione s , quale peso occorrerà imporre sopra una superficie di contatto c' , più ampia di c , perchè la sensazione di pressione così prodotta venga giudicata dal soggetto come equivalente all'altra?

Se non che, il metodo degli equivalenti include sempre una difficoltà di applicazione, a causa dell'esistenza di una soglia differenziale anche per stimoli dati in identiche condizioni. Infatti, nel caso nostro, supponiamo di agire con un peso di 20 gr. applicato sopra una superficie di contatto circolare del diametro di 8 mm.; accrescendo il peso di alcuni gr., fino a un certo limite l'aumento non viene percepito. Se

(1) Cit. da PIÉRON, *Les sensibilités cutanées*, 2.^a parte, pp. 238-239 (1928).

(2) Cfr. FROEBES, *Lehrbuch der experimentellen Psychologie*, vol. I, pag. 147 (1923).

poi si agisce con una superficie di contatto del diametro di 12 mm., occorre vedere se, in questo caso, l'aumento di peso non percepito dal soggetto sia uguale a quello trovato nel caso precedente: se è uguale, dovremo concludere che la differenza di estensione della superficie di contatto è inefficiente, cioè che la sensazione di pressione è funzione del peso e non del dislivello di pressione (il quale appunto varia col variare della superficie su cui il peso è applicato); se invece è differente, dovremo fare intervenire il dislivello di pressione come fattore determinante dell'intensità sensoriale. Di qui la necessità di dividere la ricerca in due fasi: 1) misura della soglia differenziale delle sensazioni di pressione con superficie di contatto costante; 2) misura della soglia differenziale, e quindi ricerca della « zona di equivalenza », con superfici di contatto differenti.

Per stabilire il confronto si poteva agire in due modi: o stimolare successivamente il medesimo punto della pelle; o stimolare simultaneamente due punti omologhi, previo accertamento che non presentassero alcuna apprezzabile differenza di sensibilità. Abbiamo scartato il primo metodo (usato da alcuni autori per misurare la soglia differenziale in ordine al controllo della legge di Weber) per le molteplici cause di errore di cui è suscettibile: sia per l'« errore di tempo » inevitabile, sia per l'incertezza della memoria che turba assai il confronto. Ma la scelta del secondo metodo ci ha obbligati a restringere, almeno per ora, il numero dei soggetti: giacchè, dei cinque individui esaminati, due soli presentavano, nei punti omologhi delle due mani, un grado uniforme di sensibilità.

Il luogo scelto per la stimolazione è sul dorso della mano (regione metacarpea), in un tratto in cui, col pugno chiuso, la pelle è liscia e quasi perfettamente piana (almeno in soggetti giovani, come quelli da noi scelti): a 1 cm., in direzione prossimale, dalla fossetta che separa le nocche del medio e dell'indice.

L'apparecchio usato è costituito da un sostegno verticale con cremagliera e una vite, mediante la quale si può alzare o abbassare un'asta orizzontale lunga 30 cm., recante alle due estremità due fori in cui s'inseriscono gli oggetti che servono per le stimolazioni (vedi fig. 1). Questi constano di bastoncini di legno terminati in basso con dischetti di varia dimensione, i quali costituiscono le superfici di contatto; in alto recano un piattello su cui si appoggiano i pesi. Abbassando l'asta mediante la cremagliera, i due stimoli (la cui distanza, dai centri dei dischetti, risulta di cm. 24) vengono a poggiare sulle due mani del soggetto, nei punti omologhi sopra indicati; in tale situazione ciascuno esercita sulla pelle unicamente la pressione dovuta al suo peso. Il dispositivo corrisponde dunque a quello degli aghi

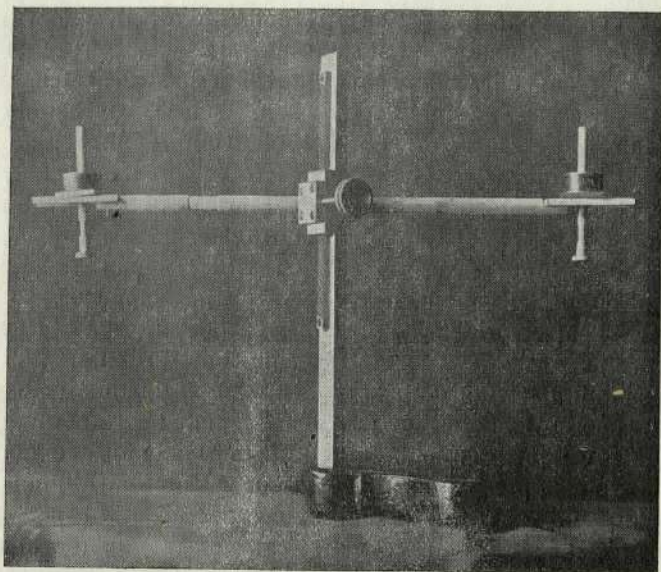


Fig. 1.

afiestesiometrici di TOULOUSE e VASCHIDE, utilizzato anche da KIESOW per le esperienze sulla legge di Weber (1).

Come superfici di contatto abbiamo usato tre dischetti del diametro di mm. 4, 8, 12; le loro superfici sono rispettivamente di mmq. 12,5, 50, 113. Sono dunque leggermente più piccole di quelle usate da HANSEN e da von WEIZSACKER, e ciò per tenerle nei limiti in cui sicuramente potessero poggiare su tratti piani della pelle. Il peso iniziale applicato sul piattello è di 20 gr.; il peso del bastoncino è di gr. 1,3. I dischetti vengono, prima dell'inizio dell'esperienza, portati alla temperatura della mano. Un ampio schermo impedisce al soggetto di vedere le proprie mani e le manipolazioni dello sperimentatore, senza costringerlo a quel piccolo supplizio che è la bendatura degli occhi.

L'intero esperimento si svolge in quattro fasi, separate da breve riposo :

(1) Cfr. TOULOUSE et PIÉRON, *Technique de Psychologie expérimentale*, vol. I, pag. 31 (1911); KIESOW, *Ancora sulla validità della legge di Weber nel campo delle sensazioni tattili* (« Arch. ital. di Psicologia », V, 1927, p. 245).

1) Ricerca della soglia differenziale di pressione, sui due punti omologhi delle mani, con superficie di contatto uguale, cioè con due dischetti del diam. di 8 mm. La misura vien fatta alternando in modo irregolare i pesi aggiuntivi ora sulla destra, ora sulla sinistra; e, come dicemmo, vengono utilizzati solo i soggetti in cui le soglie sulle due mani sono uguali.

2) Sopra una mano si appoggia il dischetto del diam. di 8 mm., sull'altra quello del diam. di 12 mm.; si aumenta il peso del secondo fino al momento che il soggetto dichiara di distinguerlo da quello del primo. Anche qui gli accrescimenti vengono fatti in modo irregolare per evitare gli inconvenienti del metodo delle variazioni minime. Trovato il valore per una mano, s'invertono gli stimoli e si cerca il valore per l'altra mano.

3) Si procede nello stesso modo con dischetti del diametro di mm. 4 e di mm. 8.

4) Si ripete la ricerca della soglia differenziale come nella prima fase, a scopo di controllo, per assicurare che il valore trovato non cambi dopo le esperienze precedenti.

Ecco i risultati delle misure per i due soggetti:

SOGG. M. B. - Con sup. di contatto uguali (diam. di 8 mm.) l'accrescimento che occorre dare al peso iniziale (di 20 gr.) per ottenere una sensazione di pressione appena distinguibile è di gr. 6,5; quindi la soglia differenziale relativa ($\frac{dR}{R}$) tenendo in calcolo anche il peso del bastoncino, è di 0,30. Con sup. di contatto differenti (diam. di 4 mm. e diam. di 8 mm.; oppure diam. di 8 mm. e diam. di 12 mm.) l'accrescimento di peso necessario è di gr. 9; quindi la soglia differenziale relativa sale a 0,42.

SOGG. N. A. - Con sup. di contatto uguali (diam. di 8 mm.) l'accrescimento di peso necessario a ottenere una sensazione di pressione appena distinguibile è di 7 gr.; soglia diff. relativa = 0,32. Con sup. di contatto differenti (come sopra) l'accrescimento di peso necessario è di gr. 10; soglia diff. relativa = 0,47 (1).

In ambedue i soggetti, dunque, l'aumento della superficie di contatto ha come conseguenza un'estensione della « zona di equivalenza » tra le sensazioni di pressione; cioè, *coll'aumentare della superficie di contatto occorre un accrescimento di peso maggiore per ottenere una sensazione di pressione appena distinguibile da quella di confronto.*

(1) Il valore della soglia differenziale relativa, per sup. di contatto uguali, coincide con quelli indicati da altri autori. - Cfr. WUNDT, *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, 6.^a ed., vol. I, p. 670.

Il fenomeno dunque si accorda perfettamente colla legge di KIESOW e von FREY, che ne ottiene una nuova conferma. Meriterà tuttavia estendere le ricerche ad un maggior numero di soggetti.

L'esperienza di MEISSNER ci ha suggerita una seconda serie di esperimenti. Il fatto che un corpo esterno (come il mercurio in quella esperienza) possa esercitare una pressione sopra un'estesa regione cutanea, senza che si produca alcuna sensazione tattile, se non nel contorno lineare in cui la pressione comincia, può parere così paradossale da richiedere conferma con prove diverse. In fondo, se la sensazione tattile è dovuta al verificarsi di un dislivello di pressione, quando un corpo esteso entra in contatto colla pelle, soltanto il contorno di esso determinerà una sensazione: tutta quella parte della sua superficie che, pur toccando la pelle, esercita su di essa una pressione uniforme, sarà come inesistente agli effetti della sensazione. Se è così, premere sulla pelle con uno stimolo circolare (p. es. la sezione di un tubo), oppure con un disco piano del medesimo diametro, sarà indifferente: la sensazione tattile provocata nei due casi sarà uguale. È possibile verificare questa ipotesi?

La condizione preliminare è che la pressione esercitata sia effettivamente uniforme. Ora qui si riproduce la difficoltà più sopra rilevata: la superficie cutanea è così irregolare che è difficile trovare dei tratti, se non piccolissimi, così piani e lisci che il contatto con un corpo esterno solido e a superficie piana determini una pressione uniforme. Dove esistono tratti piani discretamente estesi (due o tre centimetri quadrati, p. es. sull'avambraccio o sulla schiena), la sensibilità discriminativa è per converso così scarsa che gli stimoli dovrebbero essere ancor più estesi (quattro o cinque cm.) dei tratti medesimi. Dopo alcuni tentativi abbiamo scelto come zona di stimolazione un tratto abbastanza piano e liscio del palmo della mano, scarso di solchi, largo almeno 15 mm. e lungo 18 mm., situato nella parte distale dell'eminanza ipotenare, tra le così dette « linea naturale » e « linea menale ». Per prima cosa abbiamo misurato col compasso di Weber (modello del Griesbach, colle punte costituite da bastoncini di legno del diam. di 1 mm., con pressione di 50 gr. misurata sull'apparecchio stesso) la soglia discriminativa della regione esaminata; e abbiamo trovato, nei diversi soggetti, che non superava mai i 10 mm. Dopo ciò, abbiamo costruito gli stimoli: si tratta di 6 forme geometriche intagliate in legno dello spessore di 2 mm.: due cerchi del diametro di 13 mm., due quadrati e due triangoli di 13 mm. di lato: grandezza superiore alla distanza di soglia discriminativa, ma tale da esser con-

tenuta entro i limiti della zona piana della pelle in esame. Dei due cerchi, l'uno consta del solo contorno, della larghezza di 1 mm., l'altro è un disco pieno; così pure dei due quadrati e dei due triangoli: l'uno ha il solo contorno, l'altro è una superficie continua e piana;

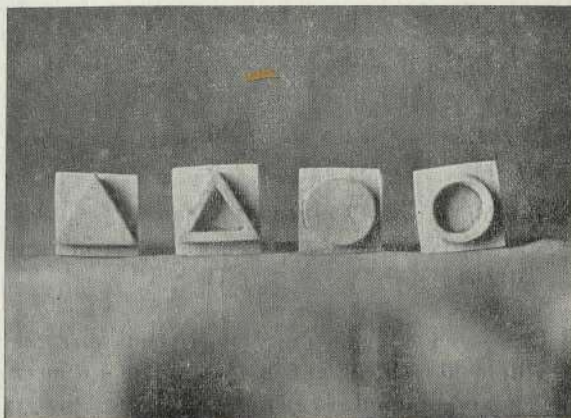


Fig. 2.

sicchè, per ciascuna forma, uno dei due stimoli agisce sulla pelle solo col margine rilevato, l'altro con tutta la sua superficie. Nella fig. 2 sono riportate le coppie dei cerchi e dei triangoli. Le forme sono applicate a un bastoncino analogo a quello descritto per le precedenti esperienze, inserito nel medesimo apparecchio, recante in alto un piattello per il peso: e il peso usato è stato costantemente di 50 gr. (come quello con cui era stata misurata la soglia discriminativa). Anche il procedimento sperimentale è analogo a quello sopra descritto: ai due estremi dell'asta orizzontale dell'apparecchio s'inseriscono i bastoncini recanti due forme uguali, quella che chiameremo « piena » e quella che chiameremo « vuota »; si abbassa quindi l'asta, mediante la vite della cremagliera, finchè gli stimoli vengono in contatto colle due zone omologhe delle due mani del soggetto, tese dietro lo schermo. Del resto, vengono usate tutte le cautele delle precedenti esperienze. Il soggetto (a cui vengono prima mostrati gli stimoli) deve dire se distingue le due sensazioni, cioè se riconosce quale delle due forme sia « piena » e quale sia « vuota ».

Gli esperimenti sono stati fatti sopra sette soggetti, col metodo dei casi veri e casi falsi. Con ogni soggetto sono state fatte 18 determinazioni, alternando irregolarmente gli stimoli sulle due mani. I risultati sono raccolti nella seguente tabella:

SOGGETTO	CASI VERI	CASI FALSI	CASI DUBBI
F. P.	7	9	2
G. B.	9	9	—
N. A.	10	8	—
M. B.	10	8	—
S. D.	12	6	—
A. M.	11	7	—
L. M.	7	9	2
TOTALE	66	56	4

Come si vede, vi è appena una leggerissima prevalenza dei casi veri (il 52 %). Ritenendo che la distinzione tra le forme piene e quelle vuote sarebbe accertata quando le risposte esatte raggiungessero almeno il 75 %, si può osservare come nessun soggetto sia arrivato a questa percentuale, e i più le siano rimasti molto al di sotto. Onde emerge la conclusione che le forme piene e le forme vuote non determinano sensazioni tattili diverse; che *la presenza o l'assenza di quella parte dello stimolo che costituisce la sua superficie piana, e che pur tocca la pelle, ma vi esercita una pressione uniforme, è indifferente al prodursi della sensazione tattile*; che dunque questa è dovuta solo al contorno dello stimolo, dove si produce un dislivello di pressione rispetto alla regione cutanea circostante.

Per quanto queste esperienze, che hanno richiesto una lunga e minuziosa preparazione dopo molti tentativi infruttuosi, abbiano bisogno di essere ripetute sopra un numero maggiore di soggetti, riteniamo utile di darne intanto una comunicazione preventiva, soprattutto per indicarne il metodo e i dispositivi. A noi pare che, per vie diverse, i risultati raggiunti costituiscano una conferma della legge di KIESOW e von FREY. La quale, se dalle ricerche iniziali appariva ben fondata per le piccolissime superfici esaminate dagli AA., aveva bisogno di trovare conferma per le superfici più estese. Confidiamo che queste nostre ricerche, senz'aver la pretesa di definire tutti i problemi, costituiscano un contributo non inutile al chiarimento della natura e dei caratteri della percezione tattile.

Firenze, 5 maggio 1933 - XI.

ARCANGELO GALLI O. F. M.

Libero Docente ed incaricato di Psicologia Sperimentale
nella Università Cattolica del Sacro Cuore (Milano)

La percezione di « figura » e di « fondo »

I.

Ricerche sulla riproduzione mediante disegno di una presentazione tachistoscopica di « figura », e « fondo »,

(con 5 illustrazioni di 33 figure)

I. - Introduzione.

Rappresentiamoci una figura risultante da linee curve ovvero di linee che formano angoli sporgenti e rientranti posta sopra uno sfondo o proiettata sopra uno schermo. Tale figura può presentarsi sotto una duplice modalità; essa può essere riguardata sia come profilo della parte destra in cui viene diviso da tale figura lo sfondo o il campo dello schermo, sia come profilo della parte sinistra. A ciascuna delle due modalità corrisponde un diverso aspetto della figura, perchè i particolari che sono sporgenti o convessi in un profilo, sono rientranti e concavi nell'altro, determinando, in chi osserva i due aspetti della figura, la percezione di due figure essenzialmente diverse.

Il fenomeno è stato oggetto di ricerca da parte di parecchi psicologi (1); venne studiato più recentemente e con maggiore appro-

(1) HELMHOLTZ, *Handbuch der physiologischen Optik*, Ed. 3, vol. III, pag. 163, 1910; HERING, *Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn*, § 4 e 6; MACH, *Analyse der Empfindungen*, Ed. 6, pag. 173, 1911; SOURIAU, *L'immagination de l'artiste*,

fondimento da Rubin, che mostrò come si può considerare la duplice modalità di questa percezione come percezione della « figura e del fondo » (1). Il problema venne però esaminato fin'ora nel campo visivo.

Partendo dai risultati ottenuti da Rubin, mi sono proposto, in ricerche sperimentali tutt'ora in corso, di esaminare se ed entro quali limiti, la percezione di « figura » e di « fondo » si presenta nel campo tattile-cinestesico e di esaminare comparativamente la percezione di « figura » e di « fondo » nei due campi. Principio direttivo delle ricerche fu di impregnare nel soggetto e di far riprodurre profili oggettivamente uguali che vennero presentati come appartenenti ad una figura virtuale, la quale si presenta ora alla destra ed ora alla sinistra del soggetto stesso.

Ho compiuto comparativamente ricerche sia nel campo visivo con presentazione tachistoscopica di figure geometriche, sia nel campo tattile-cinestesico; realizzando nel primo caso la presentazione di figura in modo *simultaneo*, nel secondo in modo *successivo*.

Dal punto di vista della fedeltà nella riproduzione della figura presentata, i risultati migliori vennero conseguiti nel campo tattile-cinestesico; d'altra parte, per la poco familiarità che il soggetto ha con la figura, a causa della rapida presentazione tachistoscopica, le ricerche nel campo visivo diedero risultati di maggiore interesse, in quanto, sebbene i soggetti fossero sicuri di aver nettamente percepito il profilo ed avessero la certezza di saperlo riprodurre fedelmente, queste riproduzioni presentarono le maggiori deviazioni dalla figura modello, dando modo così di esaminare il meccanismo della riproduzione.

Mediante queste riproduzioni mi fu cioè possibile stabilire sperimentalmente a quali leggi obbediscono codeste deviazioni. I risultati costituiscono la prima parte delle mie ricerche dello studio del problema « *figura* » e « *fondo* ».

Nella presente comunicazione riassumo brevemente le ricerche fatte nel campo visivo, riservandomi di esporre più ampiamente e confrontare fra di loro i risultati ottenuti nel campo tattile e nel campo cinestesico, in altra pubblicazione.

pag. 57 e segg., 1901; SCHUMANN, *Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen*, Vedasi, per es. pag. 7, 8, 42, 1904; WIRTH, *Die exp. Analyse der Bewusstseinsphänomene*, pag. 182, 1908; WITASEK, *Psychologie der Raumwahrnehmung des Auges*, pag. 348 e segg., 1910; BENUSI, *Gesetze der inadäquaten Gestaltauffassung* (Arch. f. d. ges. Psych.). Vol. XXXII, pag. 398, 1914.

(1) EDG. RUBIN, *Visuel wahrgenommene Figuren*. Gyldendalske Boghandel. Kopenhagen, 1921.

Inoltre nella presente comunicazione riferisco solo le esperienze compiute nella percezione di « *figura* » e di « *fondo* » mediante la presentazione tachistoscopica e riferisco intorno alla possibilità di riprodurre cinestesicamente, cioè mediante un disegno, una figura percepita tachistoscopicamente.

2. - Piano delle esperienze.

Sopra un cartoncino nero delle dimensioni 9×12 mediante varie combinazioni di angoli, linee verticali ed orizzontali, curve concave e convesse, ho tracciato dei profili privi di significato. (Vedasi le illustrazioni 1, 2, 3, 4). Il cartoncino venne tagliato in due parti seguendo la linea che costituiva il disegno, in modo che lo stesso profilo costituiva il margine destro ed il margine sinistro di due figure.

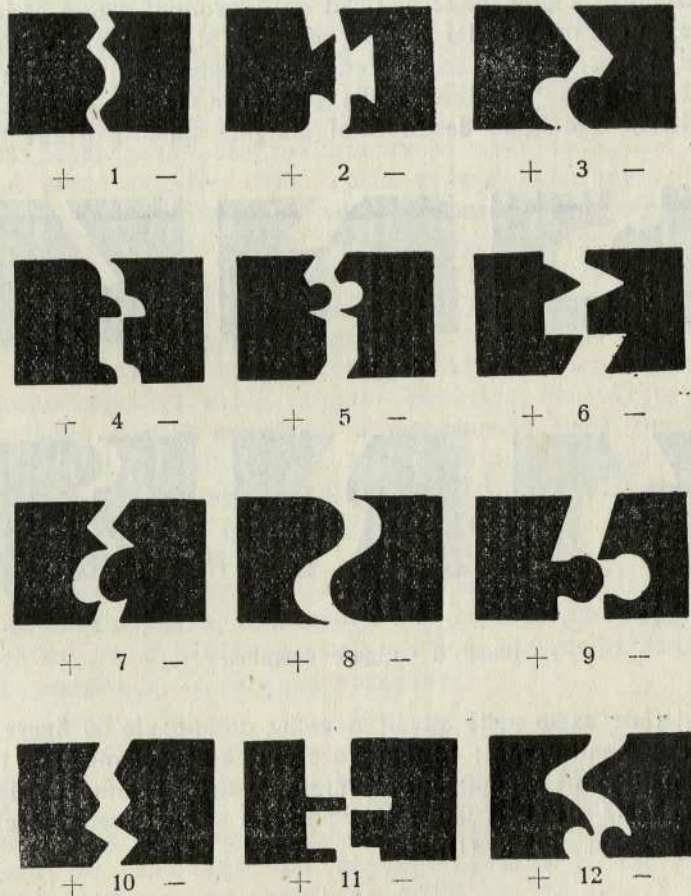


Illustr. 1 - Figure semplici.

Il materiale usato nelle attuali ricerche comprende 60 figure suddivise nei seguenti gruppi: 12 figure a profilo assai semplice; 30 figure ricche di particolari complicati; di queste, 6 figure hanno particolari simmetricamente disposti; infine 18 figure dai soggetti vennero classificate come assai difficili (1).

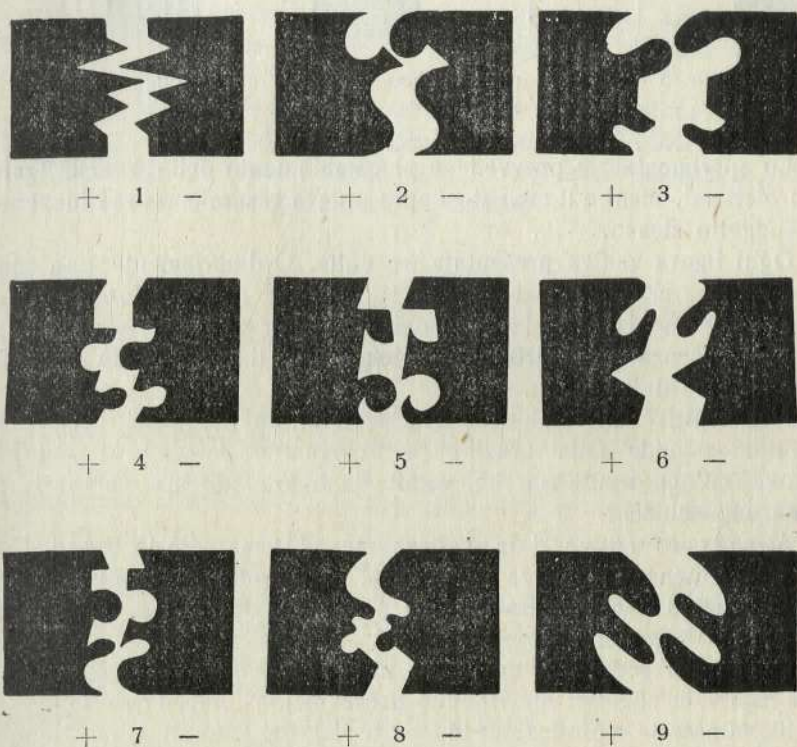
(1) - Per comodità le due parti della stessa figura vennero contrassegnate con le indicazioni + e - accanto al numero d'ordine comune alle due parti.

Le figure vennero proiettate su uno schermo davanti al soggetto. Tra l'apparecchio di proiezione e lo schermo venne collocato un tachistoscopio la cui apertura venne regolata in modo da permettere una esposizione della figura della durata di 90 sigma. Lo schermo, mediante la proiezione della figura, veniva dunque diviso in due parti. Da un lato lo schermo era oscurato dal disegno, dall'altro era completamente illuminato. I due campi, l'oscuro ed illuminato, erano quindi divisi da un profilo che poteva essere percepito, ora come margine del campo oscuro, ora come margine di quello illuminato a

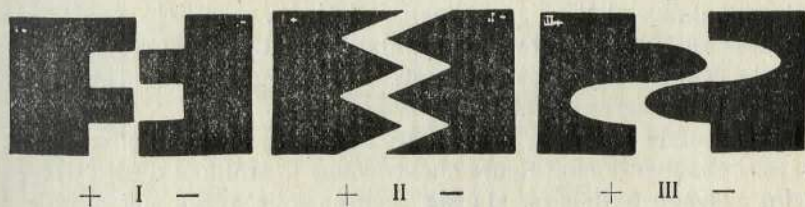


Illustr. 2 - Figure di complicazione media.

seconda che l'uno o l'altro veniva nella percezione del soggetto unificato con il disegno; perciò uno costituiva il fondo e l'altro la figura, ovvero viceversa.



Illustr. 3 - Figure a dettagli simmetrici.



Illustr. 4 - Figure a dettagli complicati.



Illustr. 5 - Come si presentavano le proiezioni al soggetto.

Lo sperimentatore provvedeva al cambiamento delle diverse figure da proiettarsi, mentre il tachistoscopio poteva essere messo in funzione dal soggetto stesso.

Ogni figura veniva presentata tre volte. Ordinariamente una sola presentazione era sufficiente perchè il soggetto potesse formarsi una chiara rappresentazione della medesima, ma, per facilitare una maggiore conoscenza dei particolari, ritenni utile il ripetere più volte la presentazione della figura.

Nel centro dello schermo era segnato un punto che serviva al soggetto da guida nella direzione dello sguardo. Accanto al soggetto si trovava l'occorrente perchè, veduta la figura, potesse subito tracciarne uno schizzo.

Al soggetto veniva data l'istruzione di osservare la figura e di cercare, appena questa era scomparsa, di riprodurla con un disegno. La riproduzione doveva essere fatta per intero dopo ciascuna esposizione; non erano ammesse correzioni allo stesso disegno, e ciò allo scopo di poter seguire le mutazioni che avvenivano nella percezione della figura in seguito alle ripetute presentazioni della medesima.

Terminata la riproduzione da parte del soggetto, si prendeva nota di quelle osservazioni che il soggetto sia spontaneamente sia in seguito a domande dello sperimentatore credeva opportuno di fare sul modo con cui era stata percepita la figura, e soprattutto quale dei due campi fosse stato percepito come figura.

Il complesso delle figure venne diviso in serie. Ne risultarono così tre serie di otto figure ritenute dai soggetti di difficoltà media; due serie di nove figure che presentavano maggiore complessività di particolari; due serie di sei figure semplici.

In ogni serie venivano presentate alternativamente figure « negative » e « positive », cioè figure che avevano il profilo a destra e figure che lo avevano a sinistra. Questa distribuzione aveva per scopo di meglio controllare che cosa veniva dal soggetto percepito come figura. Nella stessa serie non vennero ordinariamente collocati profili identici,

eccetto una figura che viene ripetuta nelle sue due parti per studiare il processo di riconoscimento.

In una serie suppletoria venne data al soggetto l'istruzione di fissare ora l'uno ora l'altro dei due campi, allo scopo di vedere se il percepire come figura un campo piuttosto che l'altro dipendeva dal modo con cui la figura si presentava ovvero dalle disposizioni soggettive.

Vennero fatte esperienze in massa sopra 22 soggetti ed esperienze singole sopra 12 soggetti raggiungendo la somma di 1572 esperienze.

Tutti i soggetti erano frequentatori del corso di psicologia; due di essi si dedicano alla pittura ed al disegno.

3. - *La percezione di « figura » e di « fondo » con proiezioni che presentano campo bianco e nero.*

Con le presenti ricerche mi proposi dapprima di determinare che cosa viene percepito dal soggetto come « figura ». Era da attendersi che la figura risultasse costituita dal campo oscuro come quella che maggiormente si impone e che il profilo fosse percepito dal soggetto come appartenente a questo. Nel fatto, il soggetto percepisce sempre la metà oscura del campo come figura?

Dai protocolli risulta che per alcune delle figure presentate, il campo oscuro venne percepito come figura da tutti i soggetti indistintamente. Per altre figure domina ancora la percezione del campo oscuro come figura, ma non con la sicurezza e costanza delle prime. Basandomi su tale constatazione, divisi tutte le figure nelle tre serie sopra indicate: *a)* figure semplici; *b)* figure di complicazione media; *c)* figure difficili.

Dei dodici soggetti ai quali vennero presentate le dodici figure semplici, tutti percepirono come figura il campo oscuro, cioè la figura propriamente detta.

Le figure di complicazione media vennero presentate a 27 soggetti. Di questi, 10 percepirono come figura costantemente il campo oscuro; 13 oscillarono nella percezione della figura da un campo all'altro; 4 soggetti presentarono la tendenza a percepire il campo illuminato come figura. Considerando i risultati nella loro totalità si ha che, di fronte a 227 risposte ottenute dai soggetti, in 173 casi è stato percepito come figura il campo oscuro e in 104 il campo illuminato. Per queste figure quindi il campo oscuro ha la prevalenza ad essere percepito come figura.

Nel caso delle figure difficili è da osservarsi che, a causa della breve durata della esposizione, esse si presentano così difficili ad essere percepite che il soggetto non è in grado di asserire se la figura è costituita dal campo oscuro o dal campo illuminato.

Sovente il soggetto, solo dopo la seconda o terza proiezione, era in grado di asserire con certezza quale fosse la parte del campo che si presentava come figura. Perciò nel riferire i risultati ottenuti io tengo calcolo dei giudizi formulati dal soggetto dopo la terza presentazione; tale giudizio era ritenuto da tutti i soggetti come decisivo; nessuno mai espresse il desiderio di rivedere la figura per accertarsi della esattezza della risposta che doveva dare.

Rifacendomi quindi alla domanda formulata all'inizio di questo paragrafo, quale cioè sia il campo che viene percepito come figura, mi pare si possa rispondere che il campo oscuro ha la tendenza a presentarsi come figura. Esaminato il comportamento dei quattro soggetti che presentarono la tendenza a percepire come figura il campo illuminato, ho rilevato che tale tendenza non era in funzione della natura della figura, bensì in rapporto con una loro particolare disposizione. Valga a dimostrare questa conclusione la seguente esperienza.

Furono proiettate le figure suggerendo al soggetto quale dei due campi doveva essere percepito come « figura ». Come era da aspettarsi, i soggetti trovarono più facile percepire come figura il campo oscuro che non il campo illuminato. Concordemente asserirono che la percezione del campo illuminato come figura esige uno sforzo, che il campo oscuro « cerca soprapporsi », « domina », « si presenta per primo », ecc. Un soggetto asserì che la percezione del campo oscuro era talmente prevalente, da non cedere davanti allo sforzo che il soggetto fa per portare la sua attenzione sul campo illuminato e percepirlo come figura.

Anche il compito di dover riprodurre con un disegno la figura percepita si presentò più facile allorchè venne percepito come figura il campo oscuro; in questo caso il disegno rispecchiò più fedelmente il modello; accadde poi che nel caso in cui venne percepito come figura il campo illuminato, il soggetto fu incapace di riprodurre con il disegno quanto aveva percepito. Asseriva di non aver veduta alcuna figura, ma solo « qualche cosa di bianco », « uno sgorbio indecifrabile ».

In base a questi risultati si può formulare la conclusione che: *il riprodurre un disegno presentato con una proiezione tachistoscopica è possibile solo allorchè il soggetto riesce a dare una forma a ciò che è proiettato per percepirlo, cioè come una « figura »*. Fino a che, ciò che viene proiettato non ha acquistato una struttura, non costituisce

una figura, viene a mancare la condizione necessaria perchè il contenuto della percezione si trasformi in un disegno attraverso ad un processo motore. Questa incapacità del soggetto di riprodurre con un disegno quanto gli era stato presentato fino a che una parte del campo dello schermo non si era organizzata a costituire una figura evidente, risulta in modo chiaro dalla asserzione dei soggetti e dai protocolli.

Questa conclusione mi pare abbia un valore importante se si tien calcolo che il soggetto era pienamente cosciente che il profilo non variava in rapporto ai due campi. Esso poteva essere considerato tanto come margine del campo oscuro quanto come margine del campo illuminato.

4. - *Analisi dei disegni riproducenti le proiezioni tachistoscopiche.*

L'esame della tendenza dei due campi oscuro ed illuminato a trasformarsi in figura, ci permette, come abbiamo visto, di stabilire il grado di sicurezza di percezione del profilo presentato.

Dando al soggetto il compito di riprodurre con un disegno quanto egli ha percepito, sono arrivato a conoscere il rapporto esistente tra una percezione visiva (tachistoscopica) ed una riproduzione successiva, motrice, del contenuto della percezione. Se dopo la presentazione tachistoscopica della figura (le figure erano presentate tre volte), si chiedeva al soggetto se aveva percepito chiaramente il profilo e lo ricordava distintamente, la risposta era recisa ed affermativa. Ma, se si invitava il soggetto a riprodurre con uno schizzo ciò che tanto chiaramente aveva percepito, si aveva un singolare risultato. Il soggetto si accingeva con sicurezza a tracciare il disegno, ma non appena aveva iniziato a realizzare il suo compito, la rappresentazione aveva perduto la sua evidenza, e il disegno che il soggetto ne dava, presentava determinate e caratteristiche differenze dal modello che doveva essere riprodotto. Si riscontravano omissioni di particolari, trasformazioni di altri, introduzione di particolari non esistenti nella figura che era stata presentata. In genere si venne a constatare una notevole sproporzione tra una percezione visiva evidente e il riprodurre attraverso ad una serie di movimenti ciò che venne percepito.

Quanto alla natura della rappresentazione, per la maggior parte dei soggetti era di ordine visivo. Il soggetto infatti, prima di accingersi alla riproduzione e durante l'esecuzione della medesima, manteneva o portava il suo sguardo fisso allo schermo sul quale non si ha alcuna proiezione, come per confrontare il suo schizzo con una

immagine consecutiva. In un piccolo numero di soggetti prevalsero le rappresentazioni cinestesiche: tali soggetti, prima di realizzare il loro disegno con la matita, riproducevano a vuoto con un gesto del braccio quanto avevano visto sullo schermo. Interrogati sulla finalità di tale movimento, rispondevano: « perchè possa disegnare la figura che ho visto, è necessario che prima l'abbia nel braccio ». Da ciò si deduce che il fatto di aver chiaramente percepito un profilo, di essersene formata l'immagine sia visiva che cinestesica, non significa ancora che il soggetto sia talmente padrone dei particolari da saper rendere quanto ha percepito. Ciò risulta frequentemente dai protocolli. Tra la percezione e la capacità di riprodurre esiste una lacuna; non appena il soggetto tenta la riproduzione, *l'immagine è scomparsa, la chiara rappresentazione si perde quando deve essere riprodotta attraverso un movimento successivo*. È questo in compendio quanto si raccoglie dai protocolli.

Quanto ho detto sulla difficoltà di riprodurre le figure percepite non ha valore per le figure della serie semplice. Per queste figure percezione e riproduzione sono equivalenti; la riproduzione è regolare e nei disegni dati dai soggetti non si hanno notevoli trasformazioni dei particolari. Queste figure infatti presentano una forma regolare, facilmente ricordabile dal soggetto, e, anche a distanza di parecchi giorni, sono subito riconosciute dal medesimo.

Ben diverse si presentano le cose allorchè si tratta delle figure che vennero classificate come difficili e complicate. Anche per esse il soggetto asserisce di avere avuto una percezione chiara e distinta, assicura di saper riconoscere la figura qualora gli venisse nuovamente presentata, e questo avviene in realtà, ma, allorchè si tratta di riprodurla, allora appare la differenza tra la padronanza simultanea visiva e successiva motrice del profilo. Le trasformazioni, le aggiunte, le omissioni di cui ho parlato più sopra sono in questo caso numerose e varie. Quando il soggetto riesce a riprodurre con un disegno la figura che gli venne presentata, si riscontrano delle forme che io indico come « riempitive », ossia dei zig-zag, come se il soggetto volesse dire: là vi era qualche cosa, qui deve trovarsi una curva, un angolo che io non so più riprodurre nella sua posizione e proporzione esatta. Quando un particolare è stato chiaramente percepito, allora esso viene riprodotto come un simbolo, una sintesi di tutta la figura. Si riscontrano anche casi di spezzettamento della figura solo alcuni particolari vengono riprodotti e questi staccati tra di loro, sparsi sul decorso del profilo. Questi protocolli, come quelli delle figure semplici, presentano scarso materiale di studio.

Non rimangono quindi che le figure di difficoltà media che offrono la possibilità di arrivare a conclusioni di una certa importanza. Di queste sole intendo quindi occuparmi. Le deformazioni che presentano i disegni con cui i soggetti riproducono queste figure provengono da due serie di cause.

Una prima serie è di ordine soggettivo; come, ad esempio, le disposizioni del soggetto, la ricchezza della sua fantasia, il suo grado di intelligenza, ecc. Su queste cause è inutile soffermarsi.

Un'altra serie di cause delle deformazioni va ricercata non nel soggetto, ma nel carattere e nella forma delle figure. Sono le particolarità caratteristiche della figura che determinano le deviazioni che presenta il disegno riprodotto in confronto con il disegno modello. Tali deviazioni possono essere ricondotte a tre sorta: 1) Omissione di particolari; 2) Introduzione di particolari arbitrari; 3) Trasformazioni.

1) Tra le omissioni di particolari si trovano prima di tutto quei disegni nei quali il soggetto ha riprodotto solo una parte della figura che gli venne presentata e soprattutto solo la parte *superiore* della medesima. Con la guida dei protocolli introspettivi, tali omissioni si spiegano come esempi eloquentissimi della relazione che esiste tra una rappresentazione chiara ed il suo pronto scomparire non appena il soggetto tenta di riprodurla. Il soggetto inizia il suo disegno riproduttivo, ma subito si arresta e non è in grado di continuare; tutto quello che ha riprodotto si riduce alla parte iniziale della figura del complesso della quale aveva tuttavia una rappresentazione totale.

Differentemente debbono essere spiegati quei casi nei quali il soggetto ha riprodotto una parte *centrale* o *finale* della figura. In questi casi dobbiamo pure dire che la rappresentazione, sia essa di natura visiva o cinestesica, comprende in qualche modo tutta la figura. Mentre però nel caso precedente appare evidente che il soggetto ha cercato di percorrere particolarmente il profilo nei suoi vari elementi in luogo di dirigere la sua attenzione a tutto il complesso, secondo l'istruzione che gli era stata data, in questi casi invece risulta evidente che, pur sforzandosi il soggetto di attenersi all'istruzione avuta, certi particolari lo hanno colpito maggiormente e sono rimasti maggiormente impressi. Esaminando i disegni fatti dai soggetti e confrontandoli con le figure presentate, trovo che il particolare riprodotto talora rispecchia una caratteristica particolare della figura; talora invece si tratta di un particolare per se indifferente, ma percepito dal soggetto sotto un aspetto particolare e perciò accentuato e valorizzato più di quanto non lo era in realtà. In tal caso si deve dire che il soggetto non solo non ha percepito tutta la figura, ma la percezione si è realizzata in uno stato di particolare disposizione per cui alcuni elementi vennero percepiti

sotto un aspetto particolare e tale aspetto si è mantenuto per rapporto ad essi anche nella riproduzione.

Appare pure dai protocolli che talvolta tali riproduzioni non corrispondenti esattamente alla figura modello, sono dovute ad un errore di fissazione. I soggetti avevano, è vero, l'istruzione di non fermare la loro attenzione sui particolari, su parti della figura, ma di cercare di abbracciarla tutta nel suo complesso; per questo si mantenne costante come punto di fissazione un punto centrale dello schermo. Ma alcuni soggetti, nel desiderio di riprodurre più esattamente la figura, non si attennero all'istruzione; alla prima esposizione fissarono una parte, alla seconda un'altra parte della figura, e così di seguito per le tre esposizioni. Questa condotta venne riscontrata in modo particolare nelle esperienze in massa, nel qual caso non era possibile seguire da vicino ciascun soggetto. Si comprende come ad una percezione per parti, debba seguire pure una riproduzione frazionata, nel senso che il particolare sul quale si è fissata l'attenzione del soggetto domina in ciascuna delle tre riproduzioni, mentre le altre parti sono aggiunte volta per volta.

Talvolta però il soggetto si è attenuto fedelmente all'istruzione, ha fissato il punto indicatogli, ha la convinzione di essersi reso padrone della figura, e tuttavia non riesce a riprodurre che delle parti; queste parti riprodotte hanno una prevalenza particolare nel complesso della figura. In tal caso i disegni riprodotti che ne risultano hanno un carattere tale come se il soggetto si fosse prefisso di ridurre tutta la figura ad un *simbolo*, ad un *denominatore*. Il disegno che ne risulta è come l'estratto della figura che venne presentata. È da notarsi che in questo caso non si tratta di una determinazione presa dal soggetto di comportarsi in tal modo, ma la figura ha determinato il modo di percepire del soggetto. Faccio osservare che sono sempre le stesse figure che vengono così riprodotte e precisamente le figure 5, 9, 12 nelle rispettive parti negativa e positiva. Ciò prova che vi sono profili che portano in se stessi la tendenza ad essere riprodotti a mezzo di un simbolo, di un denominatore. Si potrebbe opporre che codeste riproduzioni parziali sono da attribuirsi esclusivamente al fatto che la presentazione della figura era troppo breve, e quindi si sarebbe potuto raggiungere una riproduzione più perfetta, sia aumentando la durata di esposizione, sia moltiplicando il numero delle presentazioni. È certo che, così procedendo, si sarebbe raggiunta una riproduzione più adeguata alla figura presentata. Ma debbo subito notare che, volendo mantenermi sul terreno di presentazioni tachistoscopiche, il perfezionarsi del disegno riprodotto non aumenta proporzionalmente coll'aumentare il numero delle presentazioni; ciò risulta sia dall'e-

same dei disegni dei soggetti, sia dalle loro osservazioni. Arriva un momento in cui il soggetto è come saturo, non è più capace di percepire il profilo che gli viene presentato diversamente dal come lo ha percepito dopo un determinato numero di presentazioni; il profilo si è come impresso in una forma fissa nella mente del soggetto. In secondo luogo, e ciò è assai importante dal punto di vista dal quale mi sono posto, seguendo un tale metodo, non mi sarebbe stato possibile rispondere alla domanda, come venga riprodotto, mediante un disegno, un profilo percepito visualmente. Che con una triplice presentazione della figura, della durata di 90 sigma, il profilo potesse essere chiaramente percepito, non vi è dubbio; i soggetti che seguirono le esperienze lo dichiararono concordemente; vi fu alcuno anzi che considerò come un perditempo il ripetere tre volte la presentazione, perchè, così asseriva, dopo la seconda presentazione non aveva più nulla da apprendere. Una più lunga esposizione avrebbe inoltre posto il soggetto nella possibilità di riprodurre la sua figura non più basandosi solo sulla rappresentazione che aveva della medesima, ma anche in base alla immagine mnemonica, ed allora mi sarebbe stata preclusa la via per arrivare a determinare quali siano gli aspetti della figura che non ostante il rapido scomparire delle immagini rappresentative primarie, rimangono presenti al soggetto e possono da lui essere riprodotti attraverso un processo motore.

2) Per quanto riguarda l'introduzione di particolari arbitrari nella riproduzione, si rivela con ciò l'attività di quei medesimi fattori che hanno determinato le omissioni. Vi sono in primo luogo i casi nei quali il soggetto *s'impunta*, non sa come proseguire. Casi cioè nei quali un particolare solo è distintamente riproducibile; del resto il soggetto ne ha una confusa idea, attraverso curve, angoli, zig-zag, ecc. Seguendo tale confusa rappresentazione il soggetto traccia qualche cosa, accanto alla parte esatta, come per cavarcela con il compito che gli venne imposto; ma non intende significare che vi siano là veramente delle curve e degli angoli. In altri casi invece, il soggetto, oltre al particolare chiaramente percepito, ha colto qua e là nel decorso del profilo, uno o più angoli, una o più curve, ecc. Dove fossero veramente questi particolari il soggetto non lo ricorda; non sa quanti fossero di numero; ed allora tale particolare è ripetutamente riprodotto, diventa il riempitivo per tutte quelle parti nelle quali il soggetto non saprebbe cosa disegnare. Il soggetto viene a trovarsi nello stato di colui che, dominato da una idea fissa, da un concetto importante, ne fa come il ritornello del suo discorso. È da notarsi inoltre che tali particolari non sono solo esagerati nel numero, ma vengono anche accentuati nella forma maggiormente di quanto lo siano

stati nella figura reale, come se il soggetto volesse dire: di questo sono sicuro.

3) Accanto alle riproduzioni parziali ed all'intromissione di elementi estranei, si incontrano nei disegni riproduttivi delle deviazioni dal disegno originale che esprimo con il termine complessivo di *trasformazioni*. Si tratta qui specialmente di riduzioni di alcuni particolari quanto alla loro forma, e all'esagerazione di altri.

Se osservo, ad esempio, un disegno fatto da un soggetto che pure sembra ritrarre fedelmente la figura che gli venne presentata, trovo che tale riproduzione non dà esattamente il suo modello. Trattasi di particolari caratteristici della figura, *pregnanti*, che vengono maggiormente accentuati dal soggetto. Tali particolari sono quelli che, nella maggioranza dei casi, caratterizzano la figura reale; talora sono stati percepiti come tali solo dal soggetto, senza che in realtà abbiano l'importanza che egli attribuisce loro nella sua riproduzione. Il fatto si è che in ogni figura riprodotta vi è ordinariamente un particolare accentuato. Si tratta di una sporgenza che è resa maggiormente sporgente, di una rientranza riprodotta esageratamente. La constatazione dell'esagerazione di un particolare importante per se nella caratteristica della figura o come tale percepito dal soggetto, costituisce uno dei risultati più interessanti delle presenti ricerche.

Altre trasformazioni che si possono incontrare nelle figure riprodotte si operano nel senso della legge psicologica della « *somiglianza* » e del « *contrasto* ». Insignificanti spostamenti dal punto di partenza iniziale vengono soppressi; le linee che deviano leggermente dalla verticale, vengono riportate alla verticale; lo stesso dicasi in rapporto alla linea orizzontale. Ciò si verifica particolarmente per le figure: 1, 2, 9, 10, per le due rispettive parti. Ma, se la deviazione della verticale si presenta al soggetto alquanto accentuata, se sorpassa, per es., i 25 gradi, allora viene dal medesimo maggiormente esagerata; questo si verifica nelle figure 3 e 5.

Anche la tendenza alla simmetria ha una importanza non trascurabile nel guidare il soggetto nella sua riproduzione. Così, se un particolare della parte inferiore della figura si scosta leggermente dalla forma presente nella parte superiore, viene ripetuto simmetrico a quello. Le curve vengono rese simmetriche per la loro ampiezza e posizione.

Trasformazioni nel senso di *rovesciamenti*, *capovolgimenti*, come angoli trasformati in curve o viceversa, non si sono mai verificate. Questo si ha quando il soggetto per la stessa figura mantiene la medesima percezione di « *figura* » e di « *fondo* ». Ho accennato più sopra che, allorchè il soggetto, nel succedersi delle presentazioni dello stesso

disegno, percepisce come « figura » ciò che prima percepiva come « fondo » e viceversa, sovente i disegni riprodotti non sono confrontabili.

Alcuni casi particolari. Ho affermato più sopra che per le figure di complicazione media e per le figure semplici, il soggetto percepisce sempre uno dei due campi come figura, e che il campo oscuro gode la prevalenza. Nella serie delle figure di complicazione media ve ne sono però alcune per le quali il campo, sia esso l'oscuro, come l'illuminato, non assume importanza alcuna. È il caso particolare della figura 8 e talvolta anche delle figure 1 e 10. Se si osservano tali figure, si troverà che esse non presentano particolari spiccati; la loro caratteristica si è di avvicinarsi alla linea verticale.

Alcuni soggetti infatti notano: *nessuno dei due campi funziona come figura; si tratta solo di una linea*. Sia adunque che percepiscano come « figura » la parte oscura, sia che percepiscano come « figura » quella illuminata, i soggetti danno delle due rispettive parti della proiezione disegni riprodotti assolutamente identici. È questo l'unico caso in cui le due parti della stessa figura vengono rese dal soggetto in modo assolutamente uguali, e ciò perchè il profilo è percepito come qualche cosa di neutrale, facente parte a se, indipendentemente dalla posizione del fondo e della figura.

Se si osservano invece i disegni delle due parti della stessa figura, positiva e negativa, quando il soggetto ha percepito una delle due parti come figura e l'altra come fondo, si rileva che i disegni riprodotti si scostano notevolmente l'uno dall'altro, mentre il profilo rimane in realtà invariato.

Debbo dire in fine una parola dei disegni riprodotti di quelle figure alle quali il soggetto attribuisce un significato.

È noto quanto sia difficile costruire un materiale senza significato, sia che si tratti di parole come di figure. Non ostante tutta la cura che si impiega nella costruzione del materiale, rimane sempre la difficoltà di dover lottare contro la fantasia del soggetto che sa scoprire ovunque un qualche senso riferendosi ad oggetti esistenti in natura. Dovendo riprodurre figure percepite in tal modo, il soggetto, più che essere guidato dalla rappresentazione della figura proiettata, viene ad essere inconsciamente portato ad eseguire il disegno sul modello di un oggetto reale che la proiezione gli ha richiamato. Se una sporgenza è stata interpretata come un naso, il rimanente del disegno tenderà a riprodurre il profilo di un volto. Questo è quanto si è verificato anche per il materiale delle attuali ricerche. Così nelle figure 4 e 12 alcuni soggetti ravvisarono elementi di un profilo di volto. La figura 2 venne dalla maggior parte dei soggetti interpretata come

la parte inferiore di un otre rovesciato sul suo lato sinistro. I disegni riprodotti tradiscono cioè la assimilazione percettiva del soggetto. Nel caso delle figure 4 e 12 appaiono i tratti del volto. La tendenza a disegnare l'oggetto come si presenterebbe in natura è tale che uno dei soggetti in rapporto alla figura n. 2 così si esprime: «...io so benissimo che la parte superiore della figura non è curva, ma io, vedendo la figura, mi sono fatto l'idea di un otre, e questa rappresentazione mi si impone talmente nel disegnare, che non posso ad essa sottrarmi...». Questa asserzione ha, secondo il mio modo di vedere, un valore particolare, perchè è fatta da uno dei soggetti che si occupano di pittura, abituato quindi ad osservare e a riprodurre anche la natura animata.

5. - *Conclusione.*

Le presenti ricerche fanno parte di uno studio della percezione di «figura» e «fondo». Nelle ricerche qui descritte mi sono proposto prevalentemente di esaminare quale è la possibilità di riprodurre a mezzo di un disegno una figura percepita tachistoscopicamente. In altre parole se sia possibile il passaggio da una percezione visiva, simultanea ad una successiva riproduzione motrice. Vennero usate figure senza significato proiettate tachistoscopicamente, mentre il soggetto aveva il compito di riprodurre con un disegno quanto aveva percepito, indicando pure quale dei due campi, oscuro od illuminato, si presentava come «figura» e quale come «fondo». Lo studio dei risultati ottenuti mi permette di trarre le seguenti conclusioni:

1) La distinzione tra «figura» e «fondo» è subordinata alla percezione chiara e distinta di ciò che si presenta come «figura» su qualunque dei due campi esso si presenti. In base a tale principio, le figure del materiale usato nelle presenti esperienze, e che vennero classificate come semplici permettono una immediata distinzione tra «figura» e «fondo». Come «figura» viene percepito con enorme prevalenza il campo oscuro. Le figure a particolari molto complicati non permettono, in una presentazione tachistoscopica, la percezione di un profilo organico e quindi la distinzione tra «figura» e «fondo». Le figure di complicazione media possono, grazie a qualche sforzo di attenzione, dare la percezione del particolare nella sua unità, quindi permettono anche la differenziazione tra «figura» e «fondo»; pur godendo di una prevalenza il campo oscuro, i due campi gareggiano, la «figura» appartiene ora ad un campo ora all'altro.

2) Nel contrasto di bianco e nero, chiaro ed oscuro, la percezione di ciò che è figura dipende da due ordini di fattori. Fattori soggettivi che sono dati dalla natura del soggetto, dalle sue disposizioni personali. L'altro ordine di fattori, questo di ordine oggettivo, sta nelle caratteristiche che le figure presentano. Contrariamente a quanto asserisce Rubin, non ho potuto trovare che entri in giuoco l'abitudine (1).

3) Un profilo percepito tachistoscopicamente sarà riproducibile a mezzo di un disegno se del medesimo si possiede la rappresentazione chiara e distinta. La riproduzione presenterà però caratteristiche particolari a seconda del campo che venne percepito come « figura » benchè il profilo sia oggettivamente identico nei due casi.

4) L'avere una rappresentazione chiara e distinta di un disegno presentato tachistoscopicamente non vuol dire avere la possibilità di saper anche riprodurre esattamente il contenuto di tale rappresentazione. Da ciò ne segue che tra una percezione visiva simultanea ed una riproduzione motrice successiva vi è una lacuna. Non appena si tenta di riprodurre con un disegno il contenuto della rappresentazione, questa è scomparsa.

5) L'avere una rappresentazione chiara e distinta di una figura semplice o di difficoltà non troppo accentuata permette facilmente di riprodurla con un disegno, ma tale riproduzione non è ordinariamente adeguata alla figura modello. Le differenze provengono: *a)* dall'omissione di particolari, e ciò a seconda della complessità della figura; *b)* dall'introduzione di particolari non esistenti nella figura modello; *c)* dalla trasformazione o ripetizione di particolari esistenti nella figura originale.

Nel riprodurre una figura percepita tachistoscopicamente si ha la tendenza ad accentuare la nota caratteristica della medesima. Se la figura possiede parecchi particolari, quello prevalente e che caratterizza oggettivamente la figura, o che viene soggettivamente percepito come nota caratteristica, viene esagerato.

Un particolare si presenta come prevalente quando: *a)* si distacca dall'insieme del profilo e costituisce la nota caratteristica della figura; *b)* non è regolarmente e simmetricamente ripetuto nella stessa figura. Per ciò le figure simmetriche da me usate, benchè presentino particolari assai spiccati, poichè questi si ripetono regolarmente, nella riproduzione non vengono accentuati, e la figura viene facilmente percepita e riprodotta fedelmente.

(1) Vedi: RUBIN, Op. cit., pag. 30 e seg.

Il percepire come figura un campo piuttosto che un altro, l'oscuro o l'illuminato, dipende dal fatto della prevalenza di un particolare a seconda che esso costituisce sia una sporgenza caratteristica in una parte della figura o una corrispondente rientranza, nella parte opposta. Nel primo caso verrà ordinariamente percepito come figura il campo oscuro, nel secondo il campo illuminato.

6) Se la figura, per se senza significato, richiama qualche oggetto reale mediante un giuoco di fantasia del soggetto, tutta la riproduzione viene influenzata da tale rappresentazione, mediante un processo di assimilazione percettiva.

7) Altri fattori che intervengono nella riproduzione e ne alterano la fedeltà della medesima sono la tendenza alla simmetria e l'adattamento in virtù della legge della somiglianza e del contrasto.

8) Il passaggio quindi da una percezione visiva ad una riproduzione cinestesica successiva non darà come risultato una copia fotografica ma una riproduzione fenomenologicamente deformata.

11 maggio 1933 - XI.

ADOLFO FAGGI

Sulle cosiddette dall'Herbart

“ Frei steigende Vorstellungen ”

Bisogna tornare parecchi anni addietro, al 1919. A proposito di quella terzina del *Paradiso*, X, 34-37, dove Dante parla del suo salire nel cielo del Sole:

Del salire
Non m'accors'io, se non com'uom s'accorge,
Anzi il primo pensier, del suo venire,

io avevo pubblicato, nel *Giorn. stor. della lett. it.*, vol. LXXIII, pag. 112 e seg., una *Nota*, che gioverà qui riprodurre nei tratti essenziali.

Dante entra nel Sole, ma senza accorgersi della salita, tanto essa è rapida; come l'uomo non s'accorge del suo *primo* pensiero se non quando è già nella sua mente, così Dante non si accorge di esser salito nel Sole, se non quando egli è già nel Sole. Questa similitudine è più difficile a giustamente intendersi di quello che a prima vista non sembri. I più dei commentatori si contentano di osservare che Dante paragona qui la velocità del suo salire a quella del pensiero, la quale supera ogni altra. Ma perchè Dante dice *primo* pensiero? E c'era proprio bisogno di notare che non ci si può accorgere d'un pensiero prima d'averlo? Badisi poi che il paragone, così istituito fra la rapidità della salita di Dante nel Sole e la rapidità del pensiero in generale, non ha molto senso. Prima di tutto il pensiero

impiega alle volte assai tempo a venire in mente: quanto dobbiamo pensare alle volte per ritrovare un'idea! Inoltre, quando si prende per termine il paragone di rapidità del pensiero, si paragona di solito il pensiero di un atto determinato colla *esecuzione* dell'atto stesso: Dante avrebbe dovuto, nel suo caso, paragonare il pensiero della sua salita nel Sole colla salita effettiva, per dare a comprendere la straordinaria velocità o istantaneità di questa. È vero che qualche volta si dice, senz'altro, rapido come il pensiero; ma con ciò non si vuole alludere alla rapidità con cui un pensiero sorge in mente, ma a quella con cui esso può raggiungere l'oggetto suo, anche quando sia oltre ogni dire lontano. Un padre può *istantaneamente* riunirsi nel pensiero ad un figlio che si trovi in America; ma se dovesse unirsi a lui materialmente, anche coi moderni piroscafi più veloci, quanto tempo, in confronto, gli ci vorrebbe! Fra i commentatori l'Ottimo, citato dallo Scartazzini, osserva: «Dante dice che in essa spera del Sole era venuto, ma non se n'accorse del venire, si fu in prima giunto; a guisa del pensiero che viene nell'uomo, del cui venire il pensante non si accorge, ma bene il sente quando è in lui: li primi movimenti non sono in nostra potestade». Ma non si capisce bene che cosa siano questi *primi movimenti* che non sono in nostra potestà, quando, invece di riferirci agli impulsi nativi o agli istinti connaturali dell'uomo, ci si riferisca al pensiero. Vuol forse dire che noi non ci accorgiamo dei primi moti fisiologici (come oggi si direbbe) onde il pensiero è preparato, e ci accorgiamo solo del pensiero quando spunta bell'e formato nella nostra mente? Non credo che questo potesse essere l'intendimento di Dante; il quale, in tutti i casi, non avrebbe mai adoperato l'espressione «primo pensiero» per indicare qualche cosa di puramente fisico o fisiologico, che, appunto perciò non ha ancora nulla della coscienza e quindi del pensiero. Il Venturi nelle sue *Similitudini dantesche*, seguendo il Cesari, commenta invece così: «Ben dice *primo*, perchè, se è tale, non può l'uomo aver avuto, avanti di quello, l'altro di accorgersi di esso pensiero». È un arzigogolo, che avrebbe la pretesa di esser filosofico, per quella distinzione fra il pensiero e l'accorgersi del pensiero che costituirebbe già un pensiero.

La spiegazione dei versi discussi si presenta semplice e piana, solo se li mettiamo in relazione con altri di Dante, colla terzina cioè dell'*Inferno*, XXIII, 10-13:

E come l'un pensier dall'altro scoppia,
Così nacque di quello un altro poi,
Che la prima paura mi fè doppia.

Qui evidentemente abbiamo il caso inverso a quello del luogo del *Paradiso*: qui il Poeta accenna a un pensiero che nasce da un altro, a un pensiero dunque che non è *primo*. In altri termini, Dante in questi versi dell'*Inferno* allude al fatto, comunissimo per gli psicologi, dell'*associazione delle idee*, per cui le idee o i pensieri che sono fra loro collegati si richiamano gli uni cogli altri. Si sa che su questa legge dell'Associazione alcuni psicologi, specialmente inglesi, hanno fondato tutta la psicologia; ma si sa pure che a questa teoria o dottrina associazionistica si è più volte opposto il fatto assai frequente di pensieri che sorgono improvvisamente, liberamente nel nostro animo senza collegarsi, almeno in apparenza, a nessun altro pensiero antecedente; sono appunto quelle che gli psicologi tedeschi, a cominciare dall'Herbart, chiamano *frei steigende Vorstellungen*, rappresentazioni o idee che salgono liberamente sulla coscienza. Mentre nel caso dell'associazione abbiamo una *serie* di pensieri, qui invece abbiamo un pensiero che inizia, che apre la serie: Dante lo chiama molto giustamente *primo*. Ora, nel caso dell'associazione, poichè il pensiero B *scoppia*, nasce dal pensiero A, si può in certo qual modo arguire o presentire, mentre si ha il pensiero A, già il pensiero B che in esso è virtualmente contenuto; quindi noi ci accorgiamo del suo venire. Quando invece il pensiero B sia il primo della serie, non *scoppi* cioè da nessun altro, esso sorge improvvisamente nella nostra coscienza, e non possiamo accorgerci del suo venire se non quando egli è già presente. Dante ha fatto, oltre che una giusta e perspicua similitudine, una bella osservazione, e ha parlato da quel perfetto psicologo, che dev'essere ogni grande poeta, in prosa o in verso, senza bisogno di leggere o studiare dei trattati, per sola virtù di quella immediata, larga e intuitiva comprensione della natura umana, (e delle sue esperienze possibili o reali, comuni o rare ed eccezionali) che è concessa solamente al genio.

Il mio scritto capitò sotto gli occhi del prof. Kiesow. Non so se egli lo ricorda: forse io stesso gli diedi un estratto del *Giorn. stor.* Alla prima occasione che ebbi di rivederlo, il prof. Kiesow, mostrando di aver letto la mia breve nota, dove sono appunto ricordate le *frei steigende Vorstellungen*, mi disse d'aver per conto suo studiato in una apposita pubblicazione l'argomento, e di esser giunto a una conclusione diversa dalla mia: che cioè non possano darsi rappresentazioni di questo genere, essendo ogni rappresentazione che sorge nella nostra coscienza sempre richiamata da un'altra, benchè il legame che unisce le due rappresentazioni possa rimanere incosciente o inavvertito.

Io risposi che non avevo per nulla inteso di porre e tanto meno risolvere l'intricata quistione delle *frei steigende Vorstellungen*. Il mio non era che un commento dantesco, una semplice nota letteraria, senza pretese psicologiche o scientifiche: la frase herbartiana era stata da me introdotta soltanto per chiarire la mia interpretazione, e mostrare che il fenomeno cui Dante accenna era ben noto agli psicologi. Aggiunsi che avrei molto volentieri conosciuta la sua pubblicazione; tanto più che anch'io avevo, per mio conto, fatti studi e riflessioni sull'importantissimo argomento. E il prof. Kiesow fu così cortese da farmi subito avere una copia della sua monografia « *Über sogenannte frei steigende Vorstellungen* », pubblicata nell'*Archiv. für die gesamte Psychologie*, VI Band, 3 Heft.

Ricordo di averla letta e meditata con somma attenzione; ripensando poi alle osservazioni da me fatte su me stesso, e consultando gli appunti presi, mi proposi di scrivere anch'io qualche cosa di veramente *psicologico* sull'argomento. Poichè in una nota *letteraria* come quella sulla terzina del *Paradiso* dantesco, può bastare il *parere* che certe rappresentazioni si diano nella nostra coscienza: in una nota *psicologica* bisogna discutere se esse si diano o non si diano *in effetto*. Cominciai così a scrivere qualche cosa, ma, sopraffatto da altre cure, lasciai in tronco. Ora, nell'occasione del volume in onore del prof. Kiesow, essendo io stato invitato dal prof. Gatti a prendervi parte con una nota psicologica, m'è ritornato in mente la mia interpretazione della terzina dantesca, il colloquio col prof. Kiesow, la sua interessante monografia e il mio antico proposito di dir qualche cosa sulla quistione delle *frei steigende Vorstellungen*. Così è avvenuto che io mi sia deciso a buttar giù queste poche righe.

Dirò subito che io son d'accordo col prof. Kiesow nel ritenere non esistano a rigore rappresentazioni che risalgano *liberamente* sulla coscienza; ma esito ad ammettere con lui che esse siano sempre prodotte o causate psichicamente (*psychisch verursacht*), e ad accogliere quindi incondizionatamente il principio wundtiano che ciò che è psichico non possa essere prodotto, *verursacht*, se non da ciò che è psichico. In altri termini, io ritengo col Wundt e col Kiesow che non vi sia Riproduzione senza Associazione, ma metto per lo meno in dubbio che l'Associazione sia sempre la *causa* della Riproduzione. Meglio che *causa* essa potrebbe dirsi *occasione*, o tutt'al più *con-causa*; perchè pare a me che al riprodursi *improvviso* di certe rappresentazioni, che sembrano *libere* nel senso voluto dall'Herbart, cooperino o partecipino anche le condizioni *fisiche* del cervello; quella che è stata chiamata da qualcuno la sua *costellazione fisiologica*.

Io mi son trovato spesso nel caso, del resto assai comune, di frugare e rifrugare negli archivi della memoria per cercare il nome d'una certa persona. Malgrado gli sforzi più intensi, il nome non vien fuori: più tardi, nella stessa giornata, o anche il giorno dopo, ecco che all'improvviso, quando io penso a tutt'altro, il nome tanto cercato mi risuona in mente. Io ho più volte potuto accertare in questi casi che il richiamo, apparso improvviso e senz'alcun legame col rimanente della coscienza, *mentr'io passeggiavo*, ad esempio, *per la strada pensando a tutt'altro*, era stato in realtà *provocato o suggerito* dal fissarsi casualmente del mio sguardo su qualche avviso in caratteri grandi attaccato ai muri, dove facea risalto, in carattere maiuscolo e quindi più visibile, la prima lettera del nome cercato.

Se il richiamo fosse però, come dice il Kiesow, psichicamente sempre prodotto, *psychisch verursacht*, nel senso rigoroso ed esclusivo della parola, perchè esso non si verifica o non si è verificato tutte le volte che la lettera o la sillaba iniziale del nome cercato si presenti o si presentasse, in una maniera più o meno avvertita o anche inavvertita del tutto, *unbemerkt* dice il Kiesow, allo sguardo? In questi casi di riproduzione improvvisa, io ho potuto spesso verificare che la lettera o la sillaba iniziale del nome si era già offerta al mio sguardo, con non minore evidenza e risalto di quella che avea sortito buon effetto: ma sempre invano, benchè io avessi fin da principio un'oscura coscienza che quella dovesse essere la lettera o la sillaba iniziale del nome cercato. Il nome tuttavia non veniva, sebbene mi paresse di averlo sulla punta della lingua.

C'è da notare che ogni sensazione, ogni rappresentazione può diventar sempre centro di richiami associativi in parecchie direzioni; ma non si può spesso rendersi conto del perchè una direzione prevalga sulle altre. La sensazione *A* è collegata colle rappresentazioni *b*, *c*, *d*...; ma non si può il più delle volte, *nel pensiero involontario*, dar le ragioni perchè sia richiamata la rappresentazione *b*, invece di *c* o *d*. Non si possono dar le ragioni *psicologiche*, appunto perchè le vere ragioni son piuttosto da ricercarsi nella costellazione *fisiologica* del cervello, variabile in ogni momento a nostra insaputa; non approdando, io penso, a nulla l'ipotesi da alcuni fatta di una costellazione *psicologica* incosciente; il tentativo cioè di ricercare nel campo stesso della coscienza frammenti o elementi più o meno nascosti, più o meno avvertiti, di carattere *rappresentativo* o anche *affettivo*, che spieghino (sempre, s'intende, nel corso *involontario* del pensiero) il prevalere di un'associazione sull'altra.

Può così avvenire che una volta la semplice visione della lettera iniziale suggerisca il nome cercato, altre volte no: secondo che la

costellazione fisiologica del cervello sia o no favorevole alla riproduzione. Aggiungasi che, per l'esperienza da me fatta, il richiamo avviene di regola casualmente, all'improvviso; rarissimamente, se io, come qualche volta ho cercato di fare, giro attorno lo sguardo su pagine di libri o su avvisi stampati ai muri, per cogliere o sorprendere l'iniziale del nome che mi manca. Il proposito deliberato, l'intervento della volontà rende quasi sempre il richiamo impossibile.

Trovo, sull'argomento, nei miei appunti un caso che merita di esser segnalato. Una volta mi occorreva di ricordare, per citarlo, il nome di una persona, *che io non avevo più nè vista nè ricordata da gran tempo*. Non fu possibile, per quanto m'ingegnassi e mi sforzassi, in nessuna maniera. Il giorno dopo, camminando per le vie di Torino, e, abbandonandomi, come spesso mi avviene, alla fantasticheria, ripensavo ad alcuni avvenimenti della mia vita giovanile; quando tutto a un tratto mi tornò in mente il nome d'un amico connesso con quegli avvenimenti, *al quale però io non avevo più pensato da parecchio tempo*. Contemporaneamente, in una maniera così strana che mi colpì, mi tornò in mente il nome della persona ricercata invano il giorno innanzi. Nessuna relazione associativa fra le due persone: l'uno era veramente un amico, l'altro un negoziante, da cui avevo avuto occasione di servirmi per certe compere. Nessuna somiglianza fra i due nomi: l'uno era di 4, l'altro di 2 sillabe: finali e iniziali diverse.

Si può parlare in questo caso di un vero richiamo per associazione? Il solo rapporto fra i due nomi era *ch'essi erano stati per gran tempo dimenticati e non erano più comparsi sulla scena della coscienza*. Se questo si vuol considerare un possibile rapporto o legame di associazione, fra quali idee non si troverebbe qualche cosa di simile o di equivalente? Si finirebbe col dovere fors'anche ammettere che due cose diversissime, non aventi fra loro somiglianza o parentela o affinità alcuna, si richiamano semplicemente perchè due *cose*, due *enti*, essendo l'idea di cosa o di ente (immaginario o reale) comune a tutte quante le nostre rappresentazioni, come figurative o indicatrici e significative di alcunchè.

Si potrebbe chiamare in causa l'*associazione affettiva*. Ogni ricerca produce nel nostro organismo una specie di *tensione* (penosa) che ha la sua *risoluzione* (piacevole) quando l'oggetto cercato finalmente si trovi. Ma nel caso da me citato, il richiamo del nome dell'amico, essendo per la sua naturale connessione coi pensieri che occupavano il mio spirito avvenuto spontaneamente, non è stato preceduto dalla *tensione* dovuta a una ricerca: e d'altra parte, se anche la *risoluzione reale* avesse richiamata la *risoluzione possibile* del giorno precedente, come questa sarebbe bastata a richiamare *realmente* il nome dimen-

ticato del negoziante? Piuttosto, se si volesse insistere sull'analogia del processo, si potrebbe attribuire ai due casi una somiglianza *nel rimescolare gli strati sepolti della coscienza*. Ma può questo costituire una *causa psichica* del richiamo, intendo il richiamo del nome del negoziante? Si vede così che la *causa psichica* può assottigliarsi, svaporare quasi fino a rendersi vaga ed evanescente: più che a mostrare la sua sufficienza a spiegar da sola il richiamo, ella diventa anzi atta a mostrare la necessità d'una *costellazione fisiologica* favorevole.

Il richiamo del secondo nome (quello dell'amico) ha provocato per così dire, un assestamento, un'orientazione diversa nelle cellule cerebrali, per cui si son potute ristabilire comunicazioni e riaprir passaggi prima chiusi o sospesi: così è potuto risorgere il ricordo vanamente cercato il giorno avanti. In questo risalire improvviso di rappresentazioni vanamente cercate, si ha infatti spesso volte anche coscienza come di un ostacolo tolto, o di un'energia liberata; il che può dare al processo una certa somiglianza con quello dell'*ispirazione geniale*.

Torino, 15 maggio 1933-XI.

LUIGI MEZZINO

Sulla percezione dei pesi

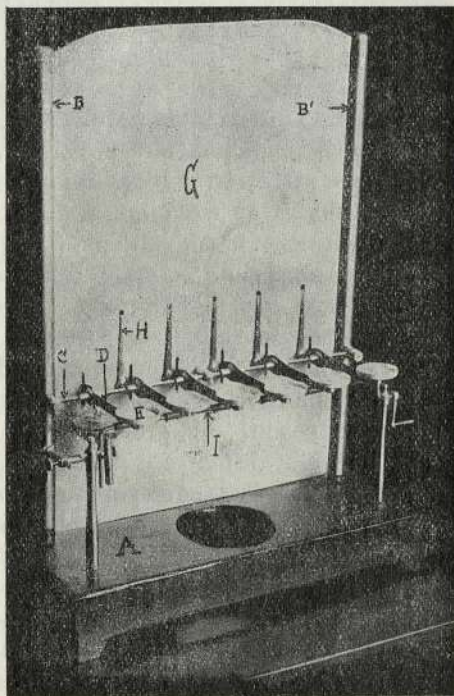
(nota preventiva)

(con due figure)

Nel 1834 il Weber compiva le prime ricerche sul confronto dei pesi ed apriva la strada ad una serie di indagini dirette a determinare quali sono i fattori mediante i quali noi confrontiamo i pesi; secondo lui sarebbero le sensazioni di sforzo o di tensione cui sono sottoposti i muscoli chiamati a sorreggere un peso; il Müller e Schumann tirano in campo non il confronto, come ammetteva Fechner, ma l'azione della Einstellung per un impulso motore, ed escludono l'importanza della rappresentazione della forza impiegata. Per il Lehmann il fondamento del giudizio di un peso deve ricercarsi nelle sensazioni di tensione e, come fattore sussidiario, nelle sensazioni di pressione. Il Treves che pure si è occupato di tale argomento, pensa che le valutazioni dei pesi, sono soggette ad oscillazioni dell'impulso motore e sono emanazione di un atto nervoso affine all'attenzione e grandemente instabile nè suscettibile di controllo, il che ci dà ragione del variare del nostro giudizio e della sua poca attendibilità.

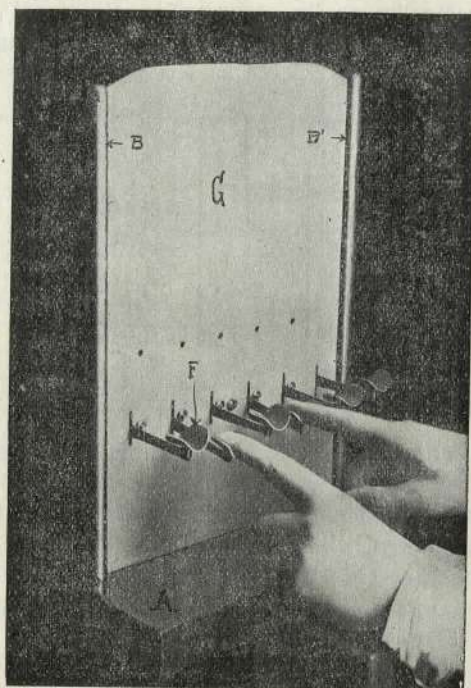
Per molto tempo, poi, fino ad oggi la sensibilità di peso è stata esaminata unicamente sotto il punto di vista dell'illusione che oggetti dello stesso peso, producono quando i loro volumi sono differenti; cioè sembra più pesante l'oggetto che ha minore volume. Di ciò si sono occupati molti autori, quali il Flournoy, il Bervliet, lo Charpentier, Seashore e Scripture, il Claparède, che ripone il giudizio dei pesi nella velocità impiegata a sollevarli, il Fourche e ultimamente il Rey e il Ponzo.

Questi esamina il modo di comportarsi delle percezioni di peso, ai fini di scoprire una differenza, con un dispositivo che gli permette, in una sola determinazione, di variare l'intensità dello stimolo e osserva che un decrescere del peso, anche restando abbastanza al disopra della soglia, viene avvertito come uno « svanire », « un dileguarsi »: ciò egli chiama « *annullamento percettivo* ». Secondo il Ponzo, l'impressione del peso è legata abitualmente a un determinato grado di tensione muscolare: ora questa, che per altro resta immutata, è deviata dal diminuire del peso e si scarica verso altri legami che trovano la loro manifestazione in fenomeni concomitanti di forma, e volume del peso o movimento dell'arto che lo sostiene. Quasi tutti gli AA. precedenti, meno il Müller, lo Schumann, il Lehmann, il Treves, hanno studiato la sensibilità del peso in rapporto a illusioni generantisi dall'avere i pesi una forma un volume e una superficie loro propria. Anche il Ponzo, i cui lavori sono i più recenti (1930-31-32) sull'argomento, in fondo è venuto a parlarci di illusione. Altri aveva



Fotografia dell'apparecchio dal lato del ricercatore

notato che una variazione di volume ci fa variare l'apprezzamento del peso: egli viceversa nota che una variazione del peso porta di conseguenza una variazione apparente del volume e della forma dell'oggetto o della posizione dell'arto che lo sostiene. Se si vuole esaminare il solo comportamento (non le illusioni) delle percezioni di peso, bisogna impedire che l'individuo su cui si esperimenta, veda l'oggetto e si faccia un'idea del peso, del volume, ecc. ecc., impedire che lo tocchi, o meglio annullare le ineguaglianze di superficie o di base che, con la pressione specifica, portano elementi estranei nella valutazione. In questo modo ci accostiamo a una sensazione di peso più pura, ma che siamo ben lungi dal ritenere semplice, giacchè essa, come ben dice lo Hering è la risultante di varie sensazioni elementari di tensione, di posizione, di escursione, di velocità di movimento oltre che di senso tattile. L'apprezzamento del peso si basa più che sulle sensazioni tattili, sulle complesse sensazioni chinestesiche che affiorano nel compiersi degli atti muscolari, eseguiti per la percezione del peso. Per esaminare questa priva degli elementi che danno luogo alle illusioni anzidette, ci siamo serviti di un apparecchio del prof. Galdo e costruito per questa ricerca nel nostro Istituto: è formato da una serie di bilance, messe una accanto all'altra: a un braccio di queste bilancette è attaccato un piattello che si carica di pesi; all'altro un tasto su cui deve posarsi il dito indice del soggetto. La sua mano è appoggiata in modo che il bilanciamento è eseguito con movimenti di estensione e flessione del solo indice, dotato di squisita sensibilità tattile e chinestesica. Uno schermo è intercalato tra tasti e piattelli. Con questi dispositivi il soggetto non vede i pesi; ha d'altronde sempre identiche sensazioni tattili e non deve spostare che di poco e orizzontalmente la sua mano, sempre appoggiata, per saggiare consecutivamente la resistenza dei vari tasti. Tre soggetti abbiamo sottoposti a questi esperimenti, tutti e tre studenti e dotati di una certa personalità e decisione. Il soggetto, preso in esame, deve confrontare un peso dato con altri più grandi e più piccoli e dare il giudizio di questo confronto prima col solo indice destro posato successivamente sui tasti, poi col solo sinistro, poi con tutti e due contemporaneamente. Egli risponderà che il peso in esame è più (+) o meno (-) o ugualmente (=) grave che il peso dato e si segnerà questa risposta, scrivendo pure il tempo impiegato in secondi. L'esperimento poi sarà ripetuto invertendo l'ordine dei pesi, per non creare false analogie. Si esaminerà una serie dieci pesi da 1, 2, 3, fino a 10 gr. Ognuno di questi, per es. tre grammi, è confrontato con due pesi più piccoli 2800 mmg. e 2900 mmg. e con due pesi più grandi 3100 e 3200 mmg. la cui differenza in meno o in più è rispettivamente di 100



Fotografia dell'apparecchio dal lato del soggetto

e 200 mmg. È stata scelta la differenza di 100 mmg. perchè tale è la soglia maggiore di percezione che i soggetti hanno presentato sul nostro apparecchio; si è preso poi il doppio di tale soglia cioè 200 mmg. per sperimentare come avviene il confronto con una differenza più sensibile.

CONFRONTO DI 3 GR. - SOGGETTO M. M. (INDICE DESTRO)

2800 - 2900 - 3100 - 3200	2900 - 2800 - 3200 - 3100	2800 - 3100 - 2900 - 3200
+3 +3 +2 $\frac{1}{2}$ +2 $\frac{1}{2}$	=2 =3 +4 +3	=3 +4 +5 +4
-2 $\frac{1}{2}$ +3 +3 +3	+3 -3 +2 -3	-2 +2 $\frac{1}{2}$ +3 +3
-4 +4 +3 +4	-4 -3 +3 +3	+3 =3 -4 +3

In un apposito quadretto si segnano gli errori in più per 2800 e 2900 in meno per 3100 e 3200 o uguale, e la media dei tempi:

Confronto di 3 gr. con		2800	2900	3100	3200	
Errori su 9 valutazioni	in +	2	6	1		in -
	in =	2	1	1		in =
Media dei tempi		2,88	3,44	3	3,11	

Esaminando complessivamente nelle tabelle (1) che portano segnati i risultati dell'esperimento gli errori commessi dai soggetti, presi in esame, nel valutare pesi che differiscono in più e in meno di cento e duecento milligrammi, viene subito fatto di notare che in qualsiasi modo si è proceduto o col solo impiego dell'indice destro, o sinistro, o di tutti e due contemporaneamente gli errori sono sempre più numerosi nel valutare i pesi a decrescere, cioè quando si passa dal peso dato a uno più piccolo.

Viceversa procedendo dal minore al maggiore l'errore medio è appena del 13 %. Il numero degli errori è poi minore per le valutazioni fatte col solo indice destro rispetto al sinistro. In ordine decrescente di precisione vengono prima le valutazioni fatte confrontando dei pesi con altri maggiori di 200 mmg. poi quelle con pesi maggiori di 100 mmg. poi con pesi minori di 200 mmg. e infine le più errate con un errore medio oltre della metà quelle fatte con pesi minori di appena 100 mmg.

Riportiamo quattro specchietti estratti dalle tabelle ove si nota il numero e la percentuale degli errori commessi nel confronto dei pesi 1, 2, 3, 4,... 9-10 grammi con i rispettivi eccedenti o mancanti della differenza di 100 e 200 mmg.

Noi abbiamo adoperato queste differenze di 100 e 200 mmg. che rappresentano un decimo e rispettivamente un quinto di un grammo anche per pesi più grandi fino a quello di 10 g. di cui sono la centesima e cinquantesima parte per vedere fino a che punto si poteva

(1) Le tabelle saranno riportate nel lavoro completo alla fine delle ricerche.

SULLA PERCEZIONE DEI PESI

1°) - CON DIFF. DI 200 MMG. A CRESCERE

		Errori commessi dai soggetti		
		1° M. M.	2° A.D.S.	3° L. P.
Indice destro	(90 valutazioni)	4	7	21
Indice sinistro	» »	12	8	24
Indice destro e sinistro	» »	15	5	13
Indice sinistro e destro	» »	11	5	17
Totale errori su 360 valutazioni		42	25	75
Percentuale errori		11 %	7 %	23 %

2°) - CON DIFF. DI 100 MG. A CRESCERE

		Errori commessi dai soggetti		
		1° M. M.	2° A.D.S.	3° L. P.
Indice destro	(90 valutazioni)	18	22	27
Indice sinistro	» »	16	24	26
Indice destro e sinistro	» »	24	24	37
Indice sinistro e destro	» »	21	22	25
Totale errori su 360 valutazioni		79	92	105
Percentuale errori		22 %	25 %	29 %

spingere il confronto in queste condizioni, cioè con tale piccola differenza. Ora dobbiamo riconoscere che questa non ha aumentato il numero degli errori per pesi più grandi, almeno in quella misura che ci saremmo aspettati.

Allo scopo di ricercare la minima differenza, che permette di distinguere due pesi, la nostra ricerca non può dare una definitiva risposta data l'alta percentuale di errori, però noi crediamo che la

3°) - CON DIFF. DI 100 MMG. A DECRESCERE

		Errori commessi dai soggetti		
		1° M. M.	2° A.D.S.	3° L. P.
Indice destro	(90 valutazioni)	57	54	58
Indice sinistro	» »	45	49	46
Indice destro e sinistro	» »	48	39	42
Indice sinistro e destro	» »	42	54	45
Totale errori su 360 valutazioni		192	196	191
Percentuale errori		53 %	54 %	53 %

4° - CON DIFF. DI 200 MMG. A DECRESCERE

		Errori commessi dai soggetti		
		1° M. M.	2° A.D.S.	3° L. P.
Indice destro	(90 valutazioni)	49	43	45
Indice sinistro	» »	18	20	35
Indice destro e sinistro	» »	28	26	27
Indice sinistro e destro	» »	35	49	23
Totale errori su 360 valutazioni		130	138	140
Percentuale errori		36 %	38 %	39 %

differenza di 200 mmg. possa essere impiegata con sicurezza (l'errore medio è appena del 13 %) per distinguere due pesi compresi entro gli estremi da 1 a 10 g., purchè tale differenza sia sempre nel senso a crescere; cioè purchè si vada sempre dalla valutazione del peso minore al maggiore.

Questa condizione è imprescindibile, e non pare abbia trovata una soddisfacente spiegazione: a noi sembra che qualche cosa della

prima percezione permanga nel soggetto e vada ad aggiungersi alla seconda percezione aumentandone il valore in modo che questo tende ad apparire maggiore.

Con questo indugio di sensazione di peso che saremmo spinti a paragonare al fenomeno fisico dell'*isteresi magnetica* sarebbe ancora più facile rendersi conto perchè dei pesi maggiori anche di appena un decimo di grammo sono con relativa esattezza (errori del 25 %) e velocità non solo ma anche con una certa decisione giudicati più grandi del peso in esame. Infatti al secondo peso già più grande si aggiungerebbe quella « quota residua » che potrebbe dare al peso proporzioni ancora più grandi. A conferma di ciò sta anche la disposizione della nostra costituzione scheletrico-muscolare, che è fatta per svolgere affermazioni e forze positive di conquista, di appropriazione, di trazione a sè (muscoli flessori), cioè conquista di resistenze.

Il tempo impiegato dai soggetti a fare queste valutazioni corrobora qualcuna delle considerazioni già fatte. Veloci sono infatti le determinazioni dei pesi crescenti con differenza di 200 mmg., meno le altre specie quelle con pesi decrescenti, la cui differenza sia solo di 100 mmg. Le valutazioni eseguite coi due indici con flessioni alternate ma non accoppiate, perchè queste sono le meno adatte a percepire i pesi, sono più veloci perchè eseguite contemporaneamente ma meno precise di quelle fatte con un unico indice, che si posi successivamente sui vari tasti; questa maggiore precisione con un solo indice è forse da mettersi in rapporto alla localizzazione dell'apprezzamento pel tramite di una stessa via nervosa ed in rapporto allo stesso emisfero cerebrale, mentre nel caso delle valutazioni con gli indici delle due mani l'apprezzamento è in rapporto a una trasmissione per vie diverse e alla elaborazione di giudizi fra i due emisferi.

Il ricordo che i soggetti conservano di un peso saggiato è molto labile, esso svanisce presto; abbiamo cercato di colpire il momento in cui ciò avviene, o meglio in cui essi sono ancora capaci di rappresentarsi il peso sperimentato e di confrontarlo con un altro; i tempi medi ottenuti sono di secondi; essi arrivano a minuti primi più spesso quando avviene di sperimentare con pesi più alti, cioè vicini ai dieci grammi, per i quali i soggetti hanno dimostrato una maggiore velocità di apprezzamento, una maggiore sicurezza (se non sempre precisione) e un più duraturo ricordo.

Le differenze specifiche tra i soggetti si sono rivelate in ciò che il primo ha sempre dimostrato una maggiore decisione di risposta, quale espressione di un carattere più formato ed evoluto ed un più lungo ricordo dell'entità del peso: il secondo, pianista ed ambidestro, una più grande esattezza di risposte specie con l'indice sinistro, spie-

gabile con la assuefazione ad eseguire movimenti di flessione delle dita, ma non sempre congiunta a sicurezza di giudizi. Il terzo, che sul principio ha presentato anche difficoltà ad assuefarsi alle modalità della ricerca, è stato il meno preciso: più fortemente è andato soggetto alla fatica ed ha mostrato di avere più labile memoria dei pesi: tutto ciò in rapporto all'incostanza del suo carattere e debolezza di volontà.

Quanto l'esercizio abbia influito sulla percezione ed apprezzamento dei pesi è cosa che ci è risultata chiarissima. Le prime determinazioni erano molto imperfette e fatte in un tempo più lungo: in seguito in ogni soggetto si è affinata la sensibilità ed è aumentata la velocità, mentre gli intervalli di tempo per provare la durata della rappresentazione del peso sono diventati sempre più lunghi.

Però esiste un certo limite a questo perfezionamento: dopo avere sperimentato su 4 o 5 pesi, con un complesso di circa 150 valutazioni, si notano i segni della stanchezza rilevabili dal crescere del numero degli errori, del tempo di valutazione, e da segni di incertezza o da contraddizioni. L'affaticamento interviene abbastanza presto ed è giustificato dall'uniformità dell'esperimento, dal convergere dell'attenzione sempre nell'istesso senso, dalla continua tensione di questa per scoprire differenze, tra pesi, assai piccole. Mentre sul principio, come i soggetti stessi affermano il giudizio su due pesi è emesso solo in base a ciò che essi sentono sotto il dito premente verso la fine della prova subentra a coadiuvare la sensibilità profonda un po' la valutazione psichica che cerca di sopperire alla fatica degli organi periferici.

Napoli, 30 maggio 1933-XI.

AMEDEO RICCI

Possibilità di movimenti contemporanei con ritmo differente

(nota preventiva)

Al fine di studiare la possibilità di eseguire contemporaneamente due movimenti con ritmo differente, ho istituito le seguenti esperienze.

Il soggetto è in rapporto a due tasti e a due metronomi che battono un tempo differente. I movimenti si registrano da un chimografo.

Ho diviso i soggetti in due categorie: alcuni indifferenti, altri assuefatti, per la loro professione, a reazioni motorie ritmiche, come telegrafisti, pianisti, allievi e maestri; direttori di orchestra.

I risultati delle esperienze sono stati i seguenti:

A) Nella categoria degli indifferenti non è stata possibile una reazione sincrona; però alcuni hanno battuto i tasti con due ritmi personali, differenti da quelli dati.

B) La categoria dei telegrafisti ha dimostrato incapacità a seguire i ritmi, comportandosi come una parte della prima categoria.

C) Una terza categoria degli allievi pianisti del Conservatorio S. Pietro a Maiella ha dimostrato due tendenze: 1) alcuni hanno seguito uno dei metronomi, ma saltuariamente, compiendo con l'altro tasto delle battute secondo un ritmo spontaneo; 2) un'altra parte ha assunto con ambedue i tasti due ritmi spontanei, come la seconda parte della categoria A.

D) I maestri di piano hanno battuto secondo due ritmi differenti da quelli dati, ma con una certa proporzione col numero di battute dei metronomi:

MANO DESTRA			MANO SINISTRA	
Numero dei tracciati	Battute dei metronomi	Battute dei tasti	Battute dei metronomi	Battute dei tasti
I	64	69	140	196
II	111	113	247	236
III	16	16	34	45
Variazioni di tempo	Variaz. 90 al m'	idem	Variaz. 44 al m'	idem
IV	262	266	122	125

L'illustre Maestro Caravaglios, compositore e celebre direttore di orchestra, è stato il solo che è riuscito in alcune grafiche a seguire i due metronomi differenti, con qualche interruzione di battute in uno dei tasti:

MANO DESTRA			MANO SINISTRA	
Numero dei tracciati	Battute dei metronomi	Battute dei tasti	Battute dei metronomi	Battute dei tasti
I	77	77	53	42
II	33	32	24	24
III	29	32	21	23

Considerando in questa nota preventiva i risultati delle esperienze, si deduce che alcuni individui non solo non riescono a seguire i due metronomi, ma l'esitazione nel tentativo di seguirli si risolve in una inibizione; altri, invece, si astraggono da essi, battendo un ritmo differente.

Però, dai risultati ottenuti, dobbiamo rilevare che, per quanto sia in questo campo oltremodo difficile il dover seguire contemporaneamente due ritmi differenti, pure, rileviamo che un maestro direttore di orchestra si avvicina a questa possibilità di coordinazione più degli altri, come si può benissimo dedurre dalle cifre che ho trascritte.

Ciò potrebbe venire, in certo qual modo, spiegato perchè il soggetto ha assunto un'attitudine più spiccata a seguire i vari ritmi degli spartiti musicali e a coordinarli in un ritmo unico, intermedio e proporzionale, per cui si avvicina a quelli dati.

Napoli, 1° giugno 1933-XI.

ALESSANDRO GATTI

La Legge di Weber e il principio di semplicità (minimo mezzo)

Il fatto espresso dalla legge di Weber nella sua forma più semplice era già noto prima del Weber nella letteratura matematica e fisica: il Bernouilli, il Laplace, l'Euler, il Lambert e altri avevano osservato in varia maniera (1) che la differenza percettibile degli oggetti non ha valore assoluto, ma relativo alla grandezza dell'oggetto stesso. Lo Hume dice espressamente nel « *Treatise of Human Nature* » : « ... Tho' the change of any considerable part in a mass of matter destroys the identity of the whole, yet we must measure the greatness of the part, not absolutely, but by its *proportion* to the whole. The addition or diminution of a mountain wou'd not be sufficient to produce a diversity in a planet; tho' the change of a very few inches wou'd be able to destroy the identity of some bodies » (2).

Ma l'esatto rapporto esistente tra la minima differenza percettibile e la grandezza dell'oggetto in cui questa differenza si presenta venne formulato dopo ricerche sperimentali da E. H. Weber nel « *De Tactu* » (1834): « In observando discrimine rerum, dice il Weber, inter se comparatarum non differentiam rerum, sed rationem differentiae ad magnitudinem rerum inter se comparatarum percipimus » (3). Nel pen-

(1) VILLA G. *La psicologia contemporanea*. Torino, 1911, p. 124 e segg.

(2) HUME D. *A treatise of human nature*. Book I, p. IV, Sct. VI. (Oxford, Clarendon Presse, 1906, p. 256).

(3) Citato da DE SANCTIS S. *Psicologia sperimentale*. Vol. I, p. 170. Roma, 1929.

siero del grande sperimentatore la legge che porta il suo nome ha valore empirico ed esprime un semplice dato di fatto, che risponde alla realtà della esperienza.

Più tardi il Fechner, mosso, come fa osservare l'illustre mio Maestro prof. Federico Kiesow (1), dal desiderio di conciliare il materialismo allora imperante con le proprie tendenze spiritualistiche, elevò la proposizione, formulata dal Weber, a dignità di legge psicofisica, esprimente i rapporti fra i due lati dell'uomo, come essere psicofisico.

La legge di Weber, espressa in forma matematica, divenne la pietra di angolo della psicofisica esterna, la quale, secondo il Fechner, avrebbe offerto un criterio esatto per la misura indiretta delle sensazioni. Tuttavia, come la legge di Weber nella semplice forma di

$$\frac{\Delta r}{R} = K, \text{ dove } \Delta r \text{ è il minimo incremento percettibile dello stimolo,}$$

R lo stimolo e K un valore costante, non sempre concorda coi fatti osservati, così la legge di Weber-Fechner non offre alcun mezzo adeguato per la misura indiretta delle sensazioni. A questo proposito sono noti i lavori del Pastore, (2) il quale mise in luce l'insufficienza del criterio fechneriano del calcolo psicofisico con due variabili (*stimolo e sensazione*) ed elaborò un nuovo calcolo psicofisico con tre variabili, aggiungendo cioè la funzione della *reazione* o variabile p come fatto costitutivo del processo psicofisico. Il criterio delle tre variabili, istituito dal Pastore, spiega come il corso della soglia di differenza, ricavata da prove sperimentali, non corrisponda al corso teorico, espresso dalla legge di Weber.

Ma lasciando da parte queste obiezioni alla formula fechneriana e quelle altre che si riferiscono alle ipotesi sulle quali il Fechner costruì la psicofisica, scienza bipartita in esterna e interna; nel presente lavoro desidero esporre alcune considerazioni sopra il significato psicologico della legge di Weber, spogliandola di qualsiasi contenuto teorico, ma ritenendola l'espressione sicura di un dato di fatto generale, che, cioè, l'incremento minimo percettibile di uno stimolo è proporzionale alla grandezza originaria dello stimolo stesso. In

(1) KIESOW F. *Della psicologia scientifica*. Riv. di Filosofia. Vol. IX, p. 383 e segg., 1917.

(2) PASTORE A. *Il problema della causalità con particolare riguardo alla teoria del metodo sperimentale*. Torino, Bocca, 1921, II, pp. 130 e segg. — *Conferme sperimentali del calcolo psicofisico a tre variabili*. R. Acc. delle Scienze di Torino. Atti, vol. LXVII, pp. 239 e segg.

altre parole, mentre nell'intervallo da R a $R + \Delta_r$ si possono ammettere infiniti termini uguali a $R + \frac{\Delta_r}{n}$, ove n abbia come limite un valore infinitamente grande, i termini percepiti passando da R a $R + \Delta_r$ sono di un numero limitato, intero e generalmente assai piccolo.

Formulando la legge di Weber in questa maniera, si ottiene un duplice vantaggio: da un lato non si pregiudica la questione in quale rapporto si trovi il numero dei termini effettivamente percepiti con la grandezza dell'intervallo, d'altro lato si riconduce il fatto espresso dalla legge di Weber a un fenomeno generale dei processi percettivi. Di questo fenomeno e del principio che a parer mio potrebbe servire per interpretarlo dicono le presenti riflessioni.

La natura e la sostanza degli stimoli sono questioni che esulano dal campo della indagine psicologica, la quale non ha altro compito che di determinare esattamente le condizioni psicologiche e le leggi del percepire come fatto psichico. Tuttavia l'osservazione [interiore rivela che gli stimoli sono conosciuti mediante due serie di processi psichici: direttamente per mezzo del semplice percepire e indirettamente per mezzo dei processi del confronto e della misura. Così, considerando una linea AB , tracciata su di un foglio di carta bianca, da un canto se ne ha la conoscenza che deriva dalla diretta percezione visiva, dall'altro la conoscenza che deriva dalla osservazione indiretta coi processi della misura e del confronto, usufruendo di altre percezioni e di processi che appartengono ai fenomeni appercettivi della sintesi e della analisi. Tanto alla prima conoscenza o percettiva, come alla seconda o concettuale, appartengono caratteri particolari, nè si può affermare *a priori* (rimanendo nella indagine psicologica) che i caratteri della prima concordinano, o debbano concordare, con quelli della seconda. Orbene, la legge di Weber, a parer mio, indica appunto il modo con il quale i caratteri della prima conoscenza variano rispetto ai caratteri della seconda, quando ci si riferisce al medesimo oggetto della percezione.

Altre riflessioni sorgono, tosto che agli stimoli come pure agli organi di senso che ne sono eccitati, si attribuisce il valore di realtà fisica, diversa dalla realtà psichica. Si cade allora nelle questioni del parallelismo psicofisico, che costituisce un problema filosofico, non psicologico. Ma attribuendo agli stimoli il solo valore psicologico di semplici oggetti del percepire e attribuendo alla conoscenza fisica che se ne ha mediante la misura, il valore di conoscenza concettuale, i rapporti tra stimolo e percezione divengono rap-

porti tra due lati della coscienza, tra il percepire e i processi superiori della sintesi e della analisi.

Oltre la legge di Weber numerosi altri fenomeni dimostrano tale fatto: fra i primi le cosiddette illusioni dei sensi. Le quali non manifestano già una discrepanza tra una verità oggettiva e una verità soggettiva (il psicologo non può nè affermare, nè negare codesta asserzione), ma il fatto che tra i caratteri dell'oggetto, come viene percepito, e i caratteri del medesimo, come viene conosciuto mediante la misura, possono esistere divergenze. Tanto le illusioni dei sensi come la legge di Weber e le altre leggi psicofisiche insegnano che il mondo delle percezioni è retto da principii particolari.

Dati i fatti sopradetti, il compito del psicologo consiste tanto nella misura dei rapporti tra le variazioni possibili degli stimoli e quelle effettivamente percepite, quanto, e principalmente, nella analisi del valore psicologico di tali rapporti, considerandoli da un punto di vista schiettamente psicologico, rifiutando cioè le facili ipotesi fisiologiche che le finite variazioni percepite corrispondano a finite e limitate variazioni dell'organo di senso. Nel caso della legge di Weber, secondo me, il numero limitato delle variazioni di uno stimolo effettivamente percepite, sarebbe una espressione del principio di semplicità, da cui è retto il mondo delle percezioni.

Forse conviene nella psicologia rimettere in uso il vocabolo di semplicità già impiegato dal Leibniz unitamente alle espressioni di minimo mezzo e di massima economia (1), per non cadere - almeno apparentemente - in asserzioni che superano l'interpretazione empirica dei fatti della coscienza. Il principio di semplicità non significa senz'altro che la costruzione percettiva sia tale che ai minimi mezzi corrispondano i massimi effetti. Per semplicità della percezione, intendo dire che la funzione del percepire procede secondo una legge di variazione più semplice di quella che concettualmente si può ammettere negli stimoli. Analogamente si può affermare che la serie dei numeri interi è semplice rispetto a quella dei numeri irrazionali, o che la legge di Haüy nella cristallografia è semplice rispetto a qualsiasi altra legge di variazione dei parametri.

Quest'ultimo esempio tratto dalle scienze della natura può servire appunto per determinare il significato, che può assumere il principio di semplicità. È noto che i parametri delle facce di un cristallo

(1). COUTURAT L. *La logique de Leibniz*. Parigi, Alcan, 1901, pp. 229 e segg.

stanno tra loro come tre numeri interi generalmente assai piccoli. Questo tuttavia non indica una particolare economia o un minimo mezzo per raggiungere un determinato scopo, ma esclusivamente l'intima struttura del cristallo. D'altra parte, paragonando la legge di variazione dei parametri con altre possibili, si può ammettere che la prima sia più semplice di qualsiasi altra. La semplicità nel caso della legge di Haüy non ha alcun contenuto finalistico e teorico, ma è semplice espressione di un dato di fatto.

Parimenti nella psicologia la cosiddetta economia non è che l'espressione di una condizione, che paragonata ad altre possibili o reali, apparisce più semplice o per il numero limitato dei termini o per altri criteri. Non si esclude tuttavia, *a priori*, che questa semplicità non corrisponda a una reale economia rispetto a un fine e ai mezzi per raggiungerlo, ma tale asserzione esula dal campo della psicologia. E parimenti esulano dalla psicologia le considerazioni dell'Avenarius, del Mach, dello Spencer e di altri sopra il principio di economia del pensiero, principio questo che già si trova nel nostro Giordano Bruno. (1).

Quando nelle mie ricerche precedenti, mi riferii a una legge di massima economia, non intesi attribuire a tale legge il significato finalistico di minimo mezzo rispetto a uno scopo fuori dell'atto di coscienza considerato in se stesso e per se stesso, ma sempre volli riferirmi alla economia dell'atto di coscienza considerato in sé e per sé fuori di ogni altro scopo. Nello stesso modo è lecito dire che una costruzione è fabbricata coi minimi mezzi, non già rispetto alla stabilità, ma rispetto alla sua stessa struttura.

Il principio di semplicità regge tutto quanto il mondo delle percezioni, quindi anche i cosiddetti rapporti tra stimolo e sensazione, in particolare il fatto espresso dalla legge di Weber, che cioè il mondo delle percezioni procede per termini limitati e finiti, mentre che il mondo delle conoscenze concettuali per termini infiniti e illimitati. Indica che in un medesimo intervallo tra due stimoli omogenei possono essere *pensati* innumerevoli termini di passaggio, ma *percepiti* solo alcuni. E questo è appunto l'indice della semplicità che regge la funzione psicologica del percipere.

Torino, 28 giugno 1933-XI

(1) GIORDANO BRUNO. *De la causa, principio e uno*. Dialogo quinto (Bari, Laterza, 1907: GIORDANO BRUNO, *Opere italiane*, vol. I, pp. 247 e segg.).

CESARE COLUCCI

In quanto il cervello, nella sua funzione psichica, appare un organo in movimento

(con una figura)

(nota preventiva)

A preferenza l'antica psicologia ha concepita staticamente la vita del pensiero, e le condizioni della cavità encefalica, con gl'involucri di protezione ed elastici, col liquido cefalo-rachidiano, con l'intolleranza alle minime offese, confermavano la pensata necessità di una quiete e stabilità morfologica.

Subbiettivamente, il pensiero in atto, in condizioni normali o di sofferenza, ci dà avvertenze di tensione, di calore, di ipotermia, di concentrazione, di espansione, di rapidità o di ritardo, di vivacità o di ottusità, di leggerezza o gravative, di sollievo o di oppressione, di soddisfazione, o ci dà algie localizzate in diverse parti del cranio, o profonde; ma nessuna di queste sensazioni, più o meno vaghe, o concrete, si accompagna a quella di un movimento nella cavità encefalica, come invece sentiamo i moti del cuore nella cavità toracica.

Come vita psichica, quantitativamente, e qualitativamente possiamo avvertire nel nostro capo un tono che si rinforza o si attenua, integrato di benessere, di indifferenza, o di malessere, ma nell'insieme sono sensazioni statiche, mentre quelle di movimento, ed affettive si obbiettivizzano, le riferiamo alla periferia in relativi concomitanti somatici.

Tutta la infinità di espressioni motorie, sia spontanee, volitive, riflesse, fisionomiche, o sotto forma di reazioni le più diverse, fino ai massimi sforzi volontari, noi avvertiamo come dinamismi psichici che partono dal cervello, ma polarizzati in direzione distale; la sensazione concreta di movimento, di forza espansiva, è extracerebrale.

La psicologia moderna, rivolta specialmente a queste reazioni, dalla concezione di una funzione statica del pensiero passa quasi

totalmente a quella di una funzione dinamica; e si allargano le branche della psicofisica, psicometria, psicoenergetica ecc.

Non si può dire che il concetto di un dinamismo psichico non vi sia nell'antica psicologia, intesa in senso subbiettivo, dall'Aristotele, dal Vico, al Rosmini.

Vi si parla di attività psichica, o dell'anima in qualità di tendenze, di impulsi, di resistenze, di inibizioni, di contrasti ecc. Queste attività diventano nelle concezioni più moderne, aggregate o no alla biologia (James, Freud ecc.), correnti di minimi psichici, di pulviscolo mentale, di incosciente dinamico, ecc. e vi sono state, come vi sono mire impazienti di obbiettarle in psico-patologia, e specialmente in metapsichica.

Un passo innanzi nella concezione dinamica ci ha condotto l'anatomia: la conformazione sferica del cervello e del cervelletto, la costituzione raggiata e convergente verso gangli e nel fusto spinale, le lunghe fibre e le loro espansioni, la conformazione stellata o piramidale degli elementi cellulari, le più grosse cellule, giganti, nel lobulo paracentrale, destinate a più lunghi percorsi, gli abbondanti prolungamenti cellulari, e soprattutto la loro costituzione a rosario od a spine, le proporzioni rispettive tra la quantità delle cellule e delle fibre e la quantità di funzione, ci hanno guidato nel pensiero di una forza elaborata e sprigionata in date direzioni.

La conformazione a strati concentrici di organi tattili ci richiama col pensiero ad accumulatori, le cellule lungo le fibre nervose ad elementi di rinforzo, e di autoinduzione.

In relazione a tali dati apparvero come buone intuizioni le indicazioni di una polarizzazione psichica, del chemotropismo, della legge della valanga (Ramon y Cajal, Lugaro ecc.), e via dicendo.

Questo dinamismo psico-fisico rimane però nella concezione di un movimento molecolare spinto fino all'ipotesi, che parve azzardata, di influssi da panaches a panaches di unità neuroniche, per destare la veglia ed attività cerebrali (Lugaro ecc.).

Più abbondantemente ci conducono la psico-fisiologia e la psicofisica alla concezione di un effettivo dinamismo specifico: basta ricordare le esperienze sulla velocità della corrente nervosa, la termometria cerebrale, la plasticità, e scarsa densità della sostanza nervosa, la valutazione in cifre di tutte le reazioni psico-motorie, tutta la riflessologia che parve dovesse assorbire l'intera psicologia, il riscontro nei fenomeni nervosi di periodicità, di ogni vibrazione vitale, senza alludere alle esperienze sulla eccitabilità della corteccia cerebrale, all'elettrotono, ed alla constatazione, che è al di là di un'analogia, nella torpedo ecc. di organi nervosi che sono organi elettrici.

Più decisamente nella concezione di un effettivo movimento cerebrale ci portano le esperienze delle grafiche cerebrali prima dagli animali, poi dall'uomo, le quali si può dire siano rimaste patrimonio italiano nelle ricerche classiche del Mosso, Rummo, Ferranini, Morrelli, Patrizi ecc.

Questo tema è stato preferito tema di studi del nostro istituto, il che ci permette oggi di porgere qualche più spinta concezione dinamica, su di una concreta mobilità del cervello nel determinismo di azioni psichiche.

Si sa che questi studi ci hanno dato la cognizione non solo di un'abbondante pulsazione vascolare, quanto di curve respiratorie, e di ondulazioni nervose (Traube, ed Hering).

Considerate queste pulsazioni, curve, ed ondulazioni come aumento e diminuzione del volume del cervello, per l'afflusso o per il deflusso del sangue, come è noto esse si sono fatte corrispondere al compensativo deflusso od afflusso del liquido cefalo-rachidiano dalla cavità encefalica nella teca vertebrale, e viceversa.

È da constatare che, in genere, lo studio dei fisiologi e dei psicologi è, a questo riguardo, proceduto slegato, essendosi considerati questi movimenti in relazione a funzioni vegetative, e più o meno estranei al dinamismo psichico, che si è seguitato a considerare, come si è visto, nelle ipotesi di un movimento molecolare.

Il Patrizi, nei suoi studi sperimentali su l'attenzione, parla determinatamente di curva dell'attività cerebrale, anzi precisa che le oscillazioni di questa specifica attività delle cellule sono indipendenti da quelle fisiologiche. Basta poi ricordare la caratteristica espressione della grafica del polso, la quale nella sua molteplicità considero come una sintesi di quello arteriale e venoso, insieme alla specialissima proprietà che ha la funzione respiratoria di una diretta corrispondenza nel cervello, potendosi innestare alla sua funzione in modo spontaneo o provocato, con reciproca influenza passiva od attiva.

Il controllo col respiro dimostra che in realtà vi sono *curve respiratorie* della grafica cerebrale. Il respiro forzato può notevolmente accentuare la curva, cioè stimolare direttamente l'attività cerebrale con un'effettiva modificazione del volume. È complessivamente un incitamento di multiple attività riflesse che devono essere studiate nel vicendevole influsso che l'attività cerebrale esercita sul respiro, e viceversa, che il respiro può esercitare in una maniera efficace in quanto, può, con una forzata inspirazione volontaria o riflessa (per es. sbadiglio), indurre nel cervello intense e rapide contrazioni e rilasciamenti.

Ma lo stesso controllo con la grafica del respiro dimostra che molte curve che furono descritte come respiratorie non lo sono, ma

che il cervello va per proprio conto soggetto ad *ondulazioni isolate* o *periodiche*, eguali o disuguali, che sono o soltanto *vasali* (come ne ho dimostrato nel sonno), o sono autentiche oscillazioni *periodiche, ritmiche* del volume *cerebrale*, che si dimostrano indipendenti da stimoli occasionali, e sono come espressione di quella vibratilità, di quell'intima tendenza al ritmo, con cui si svolge la traiettoria della vita.

È da aggiungere che le modificazioni del volume sono riferite ad aumento o diminuzione della quantità di sangue nel parenchima cerebrale. Dalle grafiche ho rilevato note semeiotiche per constatare quando l'aumento della curva fosse da attribuirsi ad aumento del liquido cefalo rachidiano, per contrazione del cervello, e quando viceversa ad aumento del cervello con diminuzione del liquido cefalo rachidiano. Per ora diciamo che vi sono condizioni anatomiche e semeiotiche per ammettere che *la contrattilità del cervello è molto al di là di un riflesso vasomotorio*, e non può essere considerato in relazione ad una condizione esattamente proporzionata di iperemia od ischemia.

Ho avuto in esperimento trapanati, giovani, senza apprezzabili disturbi nervosi, qualcuno con solo disturbo del linguaggio, per aderenza nella zona temporale sinistra, altri con epilessia.

Nei soggetti normali in genere si hanno grafiche tranquille, rettilinee, che sono specialmente così *nel sonno*. Il polso vascolare qui, in genere, tende a divenire filiforme con un graduale rinforzo nel risveglio. In queste condizioni di quiete il respiro ordinario non provoca modificazioni della curva, cioè quei movimenti che potremmo dire *passivi*.

In molte giornate, o parti della giornata, il cervello può mostrarsi anche torpido o tardivo a reazioni riflesse, con pulsazioni di eguale volume e dello stesso tipo. In queste condizioni non si deve dire che la qualità del pensiero sia diversa. Certo non si tratta di stati indipendenti, ma qui non facciamo che riferirci a dati rapporti, e non alludiamo alle funzioni psichiche nel loro insieme.

Le indicate modificazioni della curva, e quindi del volume cerebrale, noi possiamo, sommariamente, distinguerle in *spontanee*, per lo meno in apparenza tali, e *provocate*.

Appariscono come spontanee le irrequietezze di certe giornate, in cui si può parlare di una vera iperestesia cerebrale.

Sono stati obbiettivi come di una inquietudine dell'organo, in cui si riflettano più evidenti le curve respiratorie, in cui qualsiasi stimolo dà reazioni esagerate.

In un soggetto alcune giornate di *cefalea* rivelavano nella grafica un vero stato di convulsibilità.

Abbiamo provocato questa eccitabilità con la somministrazione di *farmaci nervini*, che però esercitano la loro influenza specialmente sul polso vascolare, non così l'*ubbriachezza* che, studiata gradualmente, induce una notevole vasocostrizione, ma con una irrequietezza, e con notevoli cangiamenti di volume che si avvicinano con grande disordine.

Un cervello di epilettico (*epilessia traumatica jacksoniana*) ci ha dato delle grafiche anche più disordinate. Ho avuto occasione di studiarlo sia nelle condizioni ordinarie, per se stesse irrequiete, ma più volte nella preparazione di accessi convulsivi, e negli stessi accessi (più facilmente si sono avute grafiche intere di molte assenze) nei quali vi sono registrazioni della maggiore irregolarità, vasocostrizioni, fino a lunghi annullamenti della grafica, e fugaci ritorni a pulsazioni energiche. Questi sconcerti precedono di parecchio l'accesso, e sono già massimi nell'aura (traffitture, formicolii, calore), durano molto al di là dell'accesso, talora poi con persistente rilasciamento del tono vasale.

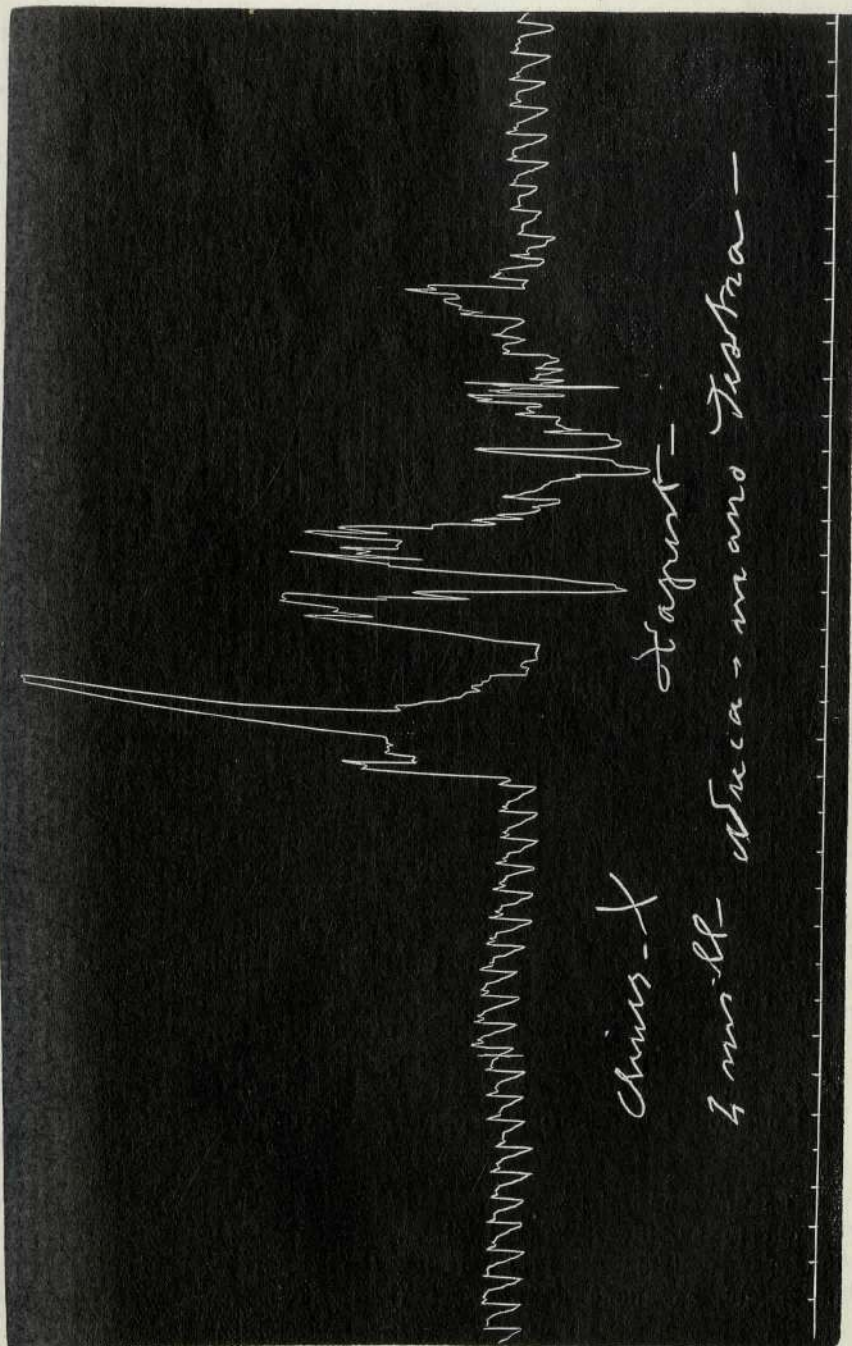
Le grafiche dell'*ubbriachezza* come quelle degli stati epilettici ci conducono, senza sforzo, al concetto della convulsione di un ganglio.

Il *respiro*, come si sa, integrato nella parola, negli sforzi muscolari, nelle emozioni, nelle attenzioni, nei calcoli ha una evidente influenza sui movimenti del cervello.

A prescindere dal fattore *ossidazione*, che diventa collaterale ed intimo di ciascuna delle suddette attività, nei già notati rapporti speciali tra respiro e funzione cerebrale, vi è lo *stimolo meccanico delle modificazioni di volume* che, come si è visto, ogni atto respiratorio forzato induce nel cervello. Facendo sospendere il respiro, può constatarsi, pure, che ogni *atto muscolare*, specie, se sforzato, è, per se uno stimolo che provoca contrazioni cerebrali.

Come si intende questa influenza ha potuto essere oggetto della più larga sperimentazione. Sono gli sforzi muscolari, che si possono studiare con modalità le più diverse, fino a curve di fatica.

Lo studio associato o no del respiro e dello sforzo muscolare, come ho già fatto notare altrove, ci dà una manifestazione la più sperimentale di ciò che queste funzioni valgono per la vitalità del cervello. Se ne intende il loro valore di veri incitamenti contrattili del cervello quando si devono rimuovere condizioni di assonnamento, di torpore cerebrale, di deliqui, di asfissia, di arresti vitali per traumi elettrici ecc.



Tra le funzioni psichiche un valore dinamico più efficace, e che si traduce anch'esso in forti vaso-costrizioni e contrazioni cerebrali hanno le *emozioni dolorose*, da una puntura a dolori morali, specie se di sorpresa.

In quanto alle altre funzioni psichiche il loro apparente dinamismo è minore, e, spesso, per arrivare alle dimostrazioni di vere contrazioni cerebrali, bisogna ricercarle nelle indicate giornate di ipersensibilità cerebrali, e nelle condizioni di stanchezza per quella determinata funzione.

È da ammettere che il valore dinamogeno effettivo, tangibile, di queste altre funzioni è *in relazione al componente motorio ed ai concomitanti somatici*.

Per esse la prima e predominante espressione dinamogena è nella grafica vasale, con modificazioni del volume, del polso, con aumento di dicrotismi, ed anche aumento graduale del volume cerebrale per un presumibile, effettivo aumento di afflusso sanguigno, come è evidente in fasi di stanchezza. Qui *bisogna distinguere* l'innalzamento progressivo della grafica che significa afflusso o ristagno del sangue pel maggiore lavoro, dalle oscillazioni che significano irrequietezza e ipereccitabilità.

Una dimostrazione poi di maggiore evidenza della contrattilità del cervello, con le autentiche prerogative di un energico ganglio, è data dalla sperimentazione della *elettricità* applicata non solo sul cranio di questi trapanati, ed in diverse direzioni, ma anche su altre parti del corpo senza includere il cranio nel circuito elettrico. Horsley e Schaefer hanno con l'elettricità provocate contrazioni ritmiche dell'encefalo di animali. Azione energica più efficace e profonda ha la elettricità galvanica, alquanto meno quella faradica, apparentemente quasi nulla quella ad alta frequenza.

La grafica che riporto indica l'azione sul cervello di una corrente galvanica dalla nuca alla pianta dei piedi. Gli effetti sono così contemporanei, evidenti, proporzionati che in questa esposizione sintetica e sommaria non crediamo siano necessarie considerazioni. Si comprende come il paragone con una contrazione spasmodica di un grosso ventre muscolare sia il più adatto, e si comprendono la insofferenza ed i pericoli della elettricità applicata sul cranio.

La funzione del pensiero non si mostra relativamente disturbata da queste modificazioni così intense, e, spesso, così rapide e disordinate del volume cerebrale. Nelle diverse circostanze spontanee o provocate, ed anche nelle maggiori irrequietezze della grafica noi

abbiamo seguito lo svolgimento della coscienza vigile, il corso del pensiero, in attenzioni, in rievocazioni, in calcoli, e non abbiamo registrato disorientamenti od incapacità, tranne come si intende se non vi siano sensazioni vertiginose, come per es. nelle applicazioni elettriche bi-mastoidee, o nella preparazione di accessi convulsivi.

Non vogliamo spingerci a considerare quanto queste effettive contrazioni cerebrali in relazione ad atti psichici, conferiscono alla loro efficacia.

La possibilità che un'attività cerebrale ordinaria si svolga anche quando vi sono disordinate modificazioni di volume è una prova che se vi è una modificazione globale del cervello che si integra in funzioni fisiologiche e psichiche, vi è anche una funzione fisio-psichica che si svolge indipendente per le vie anatomiche che riguardano le rispettive funzioni, e con un movimento molecolare interno.

Come *considerazione sintetica* per ora vogliamo qui soltanto enunciare che così come la concezione statica del pensiero non escludeva, in passato, quella dinamica, così la dimostrazione di contrazioni globali del cervello, non solo non deve escludere, ma induce ad ammettere la esistenza di un *movimento funzionale molecolare, interno*, senza contrazioni dell'organo, e forse anche senza reazioni vascolari; e dall'altra parte non esclude nemmeno il concetto, per tante circostanze, di una *funzione statica*. Sono gradazioni di stati e di funzioni psichiche delle quali l'esperimento porge addentellati per attendibili concezioni.

Il sonno, che non è totale quiete di pensiero, non ha rivelazioni di movimenti cerebrali; la grafica si svolge rettilinea. Tali movimenti contrattili del cervello non si suppongono in tanti stati di tacita elaborazione psichica, per es. nei lunghi periodi della vita psichica del lattante, così non se ne dimostrano dall'esperimento dei trapanati in fasi di introspezione, di tacita contemplazione, di immobilità di attenzione ecc. In genere se noi invitiamo il soggetto a polarizzare il suo pensiero in una data funzione, la grafica si fa eguale e tranquilla.

Dall'insieme delle ricerche sperimentali, di cui abbiamo qui portato il riassunto delle nostre lunghe esperienze e meditazioni si dimostra che vi sono attività psichiche incitate, sostenute, integrate da attività fisiologiche che si fondono nella sintetica espressione di *effettive contrazioni cerebrali, globali*, come ganglionari, *delle quali mancano*

sensazioni subbiettive. Per esse la sperimentazione ci spinge anche più oltre nella concezione di una vita del pensiero, e del moto nella sua vita.

**Pubblicazioni sull'argomento
dell'Istituto di Psicologia Sperimentale di Napoli**

- C. COLUCCI, *Le impronte vascolari del dolore fisico*. Napoli. Annali di nevrologia, 1905.
Id., *Il polso cerebrale nell'epilessia traumatica*. Atti della R. Accademia med. chir. di Napoli, 1908.
Id., *Ricerche sul polso cerebrale dal punto di vista psico-fisiologico*. Annali di nevrologia, 1912.
Id., *La influenza acuta del vino sul polso cerebrale, e sul lavoro mentale*. Rivista di psicologia, 1914.
Id., *La grafica del cervello in rapporto alla psicologia sperimentale*. Atti del V Congresso inter. di filosofia. Napoli, 1924.
Id., *Valore della grafica del cervello in farmacologia sperimentale*. Atti della R. Acc. med. chir. di Napoli, 1925.
Id., *Lo stimolo degli sforzi respiratori sull'attività cerebrale*. Rivista di psicologia, 1930.
Id., *Influenza delle applicazioni elettrocutanee sul cervello*. Atti della R. Acc. medico chir. di Napoli, ed. Athena, 1932.
GALDO L. e PAPA, *Influenza dell'attenzione visiva e degli sforzi muscolari sul polso cerebrale*. Il cervello. Napoli, 1924.
Id., *La grafica cerebrale ed il tempo di reazione in rapporto a stimoli dolorosi*. Il cervello, 1927.
GENEROSO COLUCCI, *Rapporti tra grafica cerebrale e fatica muscolare*. Il cervello. Napoli, 1932.

Napoli, 30 giugno 1933-XI.

LUCA GALDO

Valore della scrittura dal punto di vista della psico-patologia

La scrittura è un fenomeno essenzialmente dinamico.

Però questo fenomeno, quale processo concreto e reale, è quello che più d'ogni altro fenomeno psico-motore si svolge sotto la direttiva concettuale, è quello che tende di fissare e di precisare in segni motori la estrinsecazione della dinamica del pensiero. Di esso dopo il linguaggio è il rivelatore.

Infatti l'atto della scrittura è legato al corso nostro del pensare; esso è lo specchio fedele e caratteristico della personalità, per cui noi diamo alla scrittura il più gran valore, quando specialmente avanziamo con le nostre ricerche d'indole psico-patologiche. Non v'è dubbio che la forma della scrittura è sotto la dipendenza degli stati di coscienza e di personalità, infatti a ciascuna personalità corrisponde una particolare scrittura, così quando la personalità è turbata, lesa, deviata, dissociata, anche l'atto della scrittura è manifestamente incerto, alterato.

L'atto della scrittura, quale esso si presenta comunemente è un complesso cerebrale, complesso in generale unilaterale, nel quale si possono analizzare i singoli fattori centrali psico-fisiologici: il volitivo, l'ideo-cinetico, il sensoriale ottico e periferico e infine il motore, e come essi si susseguono, si sviluppano e si automatizzano. Dall'analisi di questi fattori siamo indotti a considerare l'atto dello scrivere come l'espressione dinamica elevata della vera organizzazione psico-fisiologica del nostro organismo.

Il Preyer molto giustamente ci dimostra con sue osservazioni ed esperimenti di grande importanza che i caratteri della scrittura dipendono da centri cerebrali, come essa può in realtà trovarsi in relazione con processi psichici e com'essa può dipenderne da qualche processo psichico.

Senza dubbio tutte le ricerche sperimentali, tendenti a dedurre dall'esame della scrittura e dalla grafica di essa, alcune note della costituzione psico-fisiologica individuale nelle manifestazioni normali, supernormali e patologiche, hanno per noi un grande e vivo interesse :

perchè i risultati di tali ricerche sono ora scientificamente attendibili, e costituiscono non solo una preziosa dimostrazione della efficienza del metodo sperimentale applicato a fenomeni che sembrano sottrarsi ad un esame sperimentale, cioè i fatti morali; ma altresì nuove serie di reattivi mentali, i quali rendono servizi alla psicologia, alla pedagogia, alla psichiatria, alla giustizia e anche al commercio e all'industria; sono insomma utilizzabili in tutte le circostanze sociali in cui si ha bisogno di conoscere gli uomini;

perchè integrano tutte quelle altre ricerche di carattere intuitivo e sperimentali tendenti a stabilire la significazione psicologica della fisionomia, del gesto, della intonazione e del timbro della voce, dello stile del discorso orale e scritto, ecc.;

perchè infine contribuiscono a tutti gli sforzi diretti a diradare il mistero delle anime, a rendere più agevole la loro comunicazione e la loro reciproca comprensione.

Ma a qual grado di attendibilità scientifica sono pervenute le ricerche sulla scrittura dal punto di vista psico-patologico?

È presumibile che esse acquistino gradatamente dignità e carattere di scienza?

A parte naturalmente quella grafologia spicciola che è entrata nelle consuetudini dei giornali pseudo-letterari, desidero riferirmi alle opinioni più o meno dogmatiche di quei noti grafologi, che hanno avuto l'onore di una confutazione pacata, serena e rigorosa, oppure di una esplicita adesione da parte di scienziati autentici come il Binet, Féré, Silva, P. Janet, Richet, Preyer, Henry, Obici, Lombroso, Kraepelin, De Sanctis, Colucci, Ferrari ed altri; grafologi di valore come il Michon, il Crépieux-Jamin, il Vié, l'Éloy, l'Humbet, Madame de Salberg, Pellat, Mickand, Astillero e altri.

Anzitutto giova osservare che questi grafologi hanno limitato le loro ricerche ai soli scritti e non si sono occupati delle grafiche degli scritti, che, com'è noto, venendo eseguite con apparecchi di laboratorio, come quello ideato dal prof. Colucci, « dissociano e rivelano i movimenti della scrittura nei suoi componenti e rapporti minimi ». Pertanto detti grafologi hanno rinunciato a un campo d'indagini di più spiccato carattere sperimentale, « da cui affiorano », così il Colucci, « tanti dati inesplorati che dall'esame di un comune scritto sono affatto imprevedibili ».

Se nella scrittura ordinaria risaltano maggiormente i caratteri qualitativi, nella grafica la scrittura si rivela soprattutto nel suo intimo valore dinamico e quantitativo.

La *curva della stanchezza* della scrittura ha note affatto individuali. La periodicità o il *ritmo della scrittura* monotona e automatica è mantenuto o interrotto in modo diverso; la scrittura di cose pensate, e specie se trattasi di calcoli difficili o di trascrizioni di brani letti o ascoltati, o di una descrizione ecc. presenta oscillazioni, esitazioni, precipitazioni di dinamismo caratteristiche, che danno adito a molte ricerche di psicologia sperimentale.

Quindi il controllo della grafica è assai importante e deve essere elemento integrante nelle ricerche di grafologia.

Attraverso questo metodo si può ricercare tutto ciò che rientra nel campo dell'attività, i segni di superiorità e d'inferiorità, dell'intelligenza, del carattere morale (costumi e sentimenti), della volontà, del senso estetico, dell'età, del sesso, della salute o della malattia.

Attraverso questo studio analitico la scrittura, quale « gesto materializzato del pensiero » quale « mimica particolare », si rivela integralmente come atto cosciente volontario e rispondente a tutti gli svariatissimi stati mentali. Essa è in vero un prodotto della intelligenza, perchè rappresenta la integrazione, la sovrapposizione e coesione di attività e di atteggiamenti psichici di origine superiore, attenzionali, volitivi, di inibizione, emotivi.

Ben a ragione il Lombroso si esprime in proposito: « la scrittura è un processo di traduzione del pensiero, traduce in forma determinata le impressioni psichiche » e possiamo anche aggiungere che è una traduzione immediata se non più rapida della parola stessa.

Perciò è data oggi molta importanza a questo studio dell'atto dello scrivere in base all'esperienza scientifica, con leggi che lo Spotti opportunamente raccoglie e distingue nelle tre specie: meccaniche, grafologiche e psicografologiche. Certo è che queste ricerche trattate con metodi psicologici, sia nel campo psichico che nel campo patologico, possono darci assegnamento dell'influenza psicologica e farci conoscere se una modificazione della nostra scrittura è indice di un particolare stato.

A questo scopo, molti autori, con indagini scientifiche del come l'individuo si traduce nella sua scrittura: pressione della penna sulla carta, forma delle lettere, maniera in cui esse sono unite tra loro, grandezza delle lettere, tratti forti e fini, inclinazione delle lettere, direzione delle linee ed in fine dalle sole firme, cercano di determinare alcune note caratteristiche del sesso, dell'età, dell'intelligenza,

della volontà, dell'emotività, delle abitudini di comportamento, della malattia, ecc.

Infatti ciascun sesso, essi affermano, avendo la propria psicologia, deve avere la sua scrittura.

Vi è nella donna dal punto di vista dell'intelligenza e da quello della moralità una debolezza o anche un *minus* generale, di cui la scrittura è rivelatrice.

Nell'uomo, la fermezza, la sicurezza, la semplicità, la sobrietà del tratto sono caratteristiche; la semplificazione, che è un segno di cultura dello spirito è ben più frequente nell'uomo che nella donna. A parità di cultura intellettuale, la scrittura dell'uomo è più sobria e più semplice, laddove quella femminile è caratterizzata dalla forma alta, inclinata, lieve e spesso pretenziosa e complicata, dall'innalzamento delle diverse minuscole, specie di alcune, dalle finali lunghe, ecc.

Circa l'età, è caratteristica della fanciullezza, la elementarità, la durezza, la pesantezza del tratto che va evolvendosi nell'adolescenza in un tracciato espansivo con ineguaglianze numerose e forme pretenziose fino ad acquistare nella giovinezza un carattere di nettezza, di sobrietà, liberato dalle forme calligrafiche, un carattere di originalità che permette la classificazione dei temperamenti. Negli adulti poi la scrittura, perduta la leggerezza e la franchezza del tratto della scrittura giovanile, palesa tratti calcati, angoli, segni d'esitazione e di depressione; mancando la vivace elasticità dell'età precedente, la penna sfiora ancora la carta quando la parola è terminata, donde risultano quelle piccole appendici finali.

Ciò che era esitazione nell'uomo di 50 anni, diviene nella vecchiaia una frequente e talvolta costante inibizione, ogni parola provoca due o tre arresti più o meno bruschi. Lo slancio è sparito; l'ineguaglianza considerevole delle lettere mostra che la mano ha perduto la sua sicurezza.

La decrepitezza è manifestata soprattutto da tremori caratteristici e depressioni sempre più gravi, che si concretano in modificazioni e irregolarità svariate.

La grafica della scrittura più che gli scritti stessi permette di determinare il sesso dello scrivente con una percentuale di errori di scarso rilievo. « La grafica della scrittura dà risalto alla maggiore leggerezza e finezza nella scrittura della donna in contrasto della fermezza e sicurezza della scrittura maschile ». La grazia, la tenerezza, la dolcezza che sono attributi essenziali della femminilità, non possono non avere un riflesso palese nella qualità della scrittura in contrasto col segno grafico dell'uomo, in cui è caratteristica la manifestazione della forza. Il Binet, ammessa l'esistenza di caratteri sessuali nella scrittura,

pone il quesito se essi siano in relazione con delle cause psico-fisiologiche profonde, come la funzione di riproduzione e i caratteri sessuali psicologici, o se questi caratteri sessuali della scrittura non dipendano da cause fortuite, superficiali, come dalla differenza di modo, di educazione. E cita a questo proposito la scrittura detta del Sacro Cuore, triangolare, in voga per un certo tempo tra le signore dell'aristocrazia francese, perchè l'avevano appresa nei conventi dove erano state educate.

A me pare che il dubbio del Binet non regga davanti alla universalità del fenomeno, che reca visibile, analogamente al tono di voce, la differenziazione sessuale.

Circa le modificazioni caratteristiche riferibili alla età, bisogna riconoscerle esatte, pur osservando che l'età reale delle persone è piuttosto data dallo stato delle loro arterie e dallo sviluppo mentale, che quella che risulta dall'atto di nascita.

Ma il dissenso fra i grafologi da una parte e coloro che li hanno controllati dall'altra, si fa assai più grave quando si tratta di determinare attraverso l'esame della scrittura le note del temperamento, dell'intelligenza e del carattere morale dello scrivente.

Oggi scientificamente è provato come questo esame assuma il più alto valore.

Si è ricercato il significato di un tratto considerandolo come un movimento fisiologico e mettendolo in relazione di estensione, di costanza e di energia con il corrispondente movimento psicologico. Da ciò si è potuto dedurre che il nostro organismo reagisce alle volte in una stessa maniera pure essendo in stati psicologici differenti, da permetterci di intuire così il carattere delle persone.

Queste prove sperimentali nelle più differenti condizioni di vita fisiologica, intellettuale, morale e sociale sulle determinazioni dei segni e particolari calcoli grafici della scrittura ci guidano verso interpretazioni plausibili ad apprezzare, a rilevare, a dedurre modificazioni del carattere individuale, d'uno stato psicologico nuovo e perfino a determinare esattamente i gradi di superiorità o di inferiorità generale della persona.

Valutare esattamente le manifestazioni della scrittura per trarne deduzioni psicologiche è però - osserva il Crépieux - una cosa assai difficile. Nella scrittura - dice - non vi sarebbe teoricamente nulla di inesprimibile, poichè in essa non sono che delle forme, e ogni forma è analizzabile; ma praticamente non è il segno individuale che è significativo; è l'insieme, l'analisi di dettaglio sarebbe interminabile.

Alla stessa conclusione, ma fondata su diverso motivo, perviene il Paulhan, che si scosta pure dal Vié.

Il Paulhan diverge dal Crépieux nella motivazione della conclusione; perchè, mentre pel Crépieux l'analisi particolareggiata, minuta, dei segni grafici è da scartare sol perchè sarebbe interminabile, ed osserva che non si può non si deve decomporre i caratteri di una scrittura, perchè essi si sentono e si rivelano nell'insieme. È un affare d'occhio, è come giudicare una pittura; il ragionamento grafologico è quasi un lusso; esso non viene che dopo che il lavoro d'intuizione è terminato, non lo guida, ma può controllarlo.

Certo - osserva il Binet - vi sono dei segni d'intelligenza nella scrittura, manifestanti nell'insieme, come la semplificazione, la sobrietà, la potenza.

Ma questi segni d'intelligenza e soprattutto i segni che si presume rivelino le qualità morali, hanno un valore che potrà essere anche frequente, ma non costante.

Bisogna riflettere su questo: che pur definendo con una grande approssimazione i caratteri dei principali tipi di scrittura (scritture che rivelano molta intelligenza e scritture che ne rivelano poco o punto), questi caratteri corrispondono sovente ai fenomeni psicologici che si rivelano invece con una certa costanza.

Vi è indubbiamente, in linea generale, un legame, una corrispondenza, fra la scrittura e la spiritualità dello scrivente; come vi è fra la fisionomia, lo sguardo, la voce, la mimica e le qualità psicologiche. Ma come queste ultime corrispondenze possono mancare, possono essere fallaci, e non è raro che lo siano, così quella tale corrispondenza che si afferma fra lo scritto e il temperamento dello scrivente, e la mentalità e la moralità dello scrivente, può mancare.

Però l'esatta corrispondenza fra la scrittura e la personalità la troviamo nel riscontro anatomo-patologico dei disturbi della scrittura che costituisce sempre la controprova della scomposizione e disintegrazione della personalità, di eccesso, difetto e perversimento della sfera sentimentale, intellettuale e volitiva.

In questo studio l'atto della scrittura acquista il suo valore di una verità obbiettiva, perchè questa manifestazione espressiva consta di tracce durature, il cui esame può essere coadiuvato dal confronto obbiettivo con quelle dello stato sano, da cui trarre la vera conferma, la vera rivelazione della coordinazione tra funzioni della stessa specie e tra funzioni e gruppi della vita vegetativa, di relazione e psichica.

Perciò molti sono stati quelli che in questo campo di studio hanno rivolto la loro attenzione sia per fissare delle vere leggi generali di psico-patologia della scrittura e sia per dimostrare come essa è l'espressione, il reattivo sensibile della personalità lesa e come talvolta diventa una particolare ed espressiva mimica e un segnale

spesso iniziale d'infermità, un indice di costituzione e di resistenze interne alterate. Infatti molte sono le malattie che si diagnosticano da un solo indizio patognomonico, anzichè dal concorso di una varia pluralità di fenomeni, e la scrittura a riguardo il più delle volte ci rivela una morbosità prima che si palesi con altri sintomi; negli scritti si rispecchia ogni passo compiuto dall'infermo verso il ripristinamento della salute o verso la condizione cronica. Perciò il più delle volte i disturbi della scrittura divengono perfino in certe manifestazioni morbose gl'indici d'un gran valore diagnostico per differenziazioni tra disturbi nevropatici, autotossici, iperemici e vere lesioni croniche, degenerative anatomiche, sindromi a focolaio e di dissociazione.

Per tali ragioni oggi la semeiotica degli scritti acquista la maggiore importanza nell'esame del malato, perchè questi nello scrivere è in pieno dominio dei suoi concetti ed affetti morbosì, più libero e spontaneo, essendo per lo più solo, che non negli interrogatori.

L'esame della scrittura assume ancora maggiore utilità in quanto si associa a tutte le altre condizioni semeiotiche collaterali e che si svolgono con quel determinato disturbo.

Molto valore ha lo studio dei concomitanti psichici nella scrittura; dice il Colucci « sono segni di disturbi della volontà, della determinazione, del tono psichico; vi si leggono espressioni di mollezza, di astenia, sintomi di sforzo, di automatismo, di emotività, di fretta, ecc. », aggiunge inoltre che « se la semeiotica della scrittura perde il valore di sindrome specifica nei rapporti dei quadri clinici singoli, ne acquista assai di più nei rapporti della psico-fisiologia e psico-patologia ».

Qui è inutile ricordare che i disturbi della scrittura, a seconda del grado e forse del posto delle lesioni possono essere diversi, ma possiamo affermare che tutte le varietà che si riscontrano non sono che vere rivelazioni significative per indicare come nel nostro cervello è ordinata la distribuzione dei complessi degli aggregati psichici.

Quindi un'esatta analisi delle variazioni delle alterazioni della scrittura ed un minuto studio degli elementi fondamentali costitutivi di essa, con quella relatività inseparabile da ogni umano giudizio, sono oggi ritenute un acquisto ed attendibile sussidio al responso del perito psico-fisiologo.

Il perfezionamento degli esperimenti psico-patologici sulla scrittura, specie con l'uso sempre più esteso del metodo grafico, che mette in rilievo maggiore le singolarità vere ed i segni incontestabili della personalità, ben distinti, separati dagli accidenti della scrittura,

e le correlazioni sempre più significative fra fattori psichici superiori ed attitudini motrici, tra alterazioni psichiche e motrici, hanno allargato il dominio di queste ricerche che hanno determinato alterazioni di concezioni psico-patologiche di un valore generale e di una importanza veramente scientifica.

Infatti, quando esse sono provate scientificamente debbono essere accettate ed apprezzate al loro valore reale.

La scrittura studiata e giudicata sotto questo punto di vista non può essere considerata come un tracciato indifferente, ma come l'espressione di un carattere, di una volontà, se vogliamo anche dell'intelligenza, e, come la vera rivelazione del sesso, dell'età e della malattia.

Perciò oggi queste ricerche sono elaborate su basi costanti, salde, veramente scientifiche, per cui noi possiamo arrivare sia a concezioni sempre più delicate per risolvere problemi e parallelismi tra psiche ed azione, sia ad essere autorizzati a credere che vi è qualche cosa di più di una semplice connessione, correlazione tra l'io da una parte e l'atto dello scrivere dall'altra. Oggi è provato che questa è l'indicatore esterno delle forze e tensione che nel campo cerebrale tendono ad estrinsecarsi in attitudini speciali dell'io in rapporto alle situazioni ed ai fini pensati, immaginati.

Il Ponzo al riguardo si esprime: « noi vediamo oggi rifiorire, ai fini dell'interpretazione dei tratti più salienti della personalità, lo studio di un altro prodotto dell'azione, quello della scrittura ».

Quindi dobbiamo convincerci che ogni attività rappresenta sempre il vero nocciolo della vita cerebrale e che essa è sempre l'essenza del nostro essere e che questa essenza non è in nessun modo lo scatto di apparecchi indifferenti.

Perciò necessita che la scienza s'interessi di questo atto che fissa il pensiero in forme assai più stabili e mette in luce in modo particolare valori psicologici di alta importanza e disordini intellettuali e sentimentali, che ci sarebbe difficile talvolta cogliere direttamente.

Questa via di studio ha reso e renderà grandi servigi nella vita quotidiana, poichè realmente ci fa penetrare nei profondi strati della meccanica del nostro io ed affermare contemporaneamente sempre più, come l'intelligenza umana con la scrittura si è creato un mezzo meraviglioso per aumentare « la propria potenzialità di astrazione e rendere sempre più partecipe ciascun consociato ai progressi del pensiero ».

Napoli, 30 giugno 1933-XI

FERRUCCIO BANISSONI

Considerazioni sull'istinto di aggressione

Affermare che esiste un istinto di aggressione è già aver detto molto dell'aggressività, o pugnacia, o combattività, o spirito agonistico. Vi sono infatti, com'è noto, scuole le quali nonchè parlare di singoli istinti, in genere non ne ammettono il concetto o per lo meno il nome. Così si parla di « unità di reazione », di « posizione di risposta » (Kuo); di « riflessi prepotenti » (Allport), ecc.

Senonchè la generalità dei psicologi dà precise definizioni dell'istinto, a cominciare dal Wundt, fino al Bühler, relatore sugli istinti dell'uomo al IX Congresso dei Psicologi tedeschi e, tra i molti anglosassoni che se ne sono ampiamente occupati, fino al McDougall, il più importante degli autori contemporanei che abbia scritto degli istinti sotto tutti i loro aspetti.

Premesso ciò, è interessante vedere come, a seconda dei differenti concetti e delle differenti classificazioni degli istinti, quello di aggressività occupi posti diversi per rango ed abbia, o non abbia, esplicita menzione. Questa manca nella divisione più semplice: quella in istinto di conservazione individuale e in istinto di conservazione della specie, e manca anche nella tripartizione di molti altri autori: istinti che concernono la conservazione personale, istinti che assicurano la perpetuità della razza e istinti che mantengono la coesione del gruppo.

Una menzione esplicita manca pure in Piéron, secondo il quale i gruppi sarebbero non tre ma quattro.

Per il McDougall, che, come s'è detto, tra gli studiosi di questa materia occupa un posto eminente, il numero degli istinti principali è di 13: protezione della progenitura, combattimento, curiosità, ricerca

alimenti, disgusto, fuga, attrazione gregaria, simpatia, autoaffermazione, accoppiamento, acquisizione, costruzione, richiamo.

Per McDougall l'istinto aggressivo sarebbe dunque primario. Esso avrebbe quale condizione essenziale per la sua messa in azione una opposizione al libero esercizio di un impulso, un'ostruzione alla attività, a cui l'individuo è chiamato da un altro dei suoi istinti.

Il McDougall non fa distinzione fra attacco e difesa: l'attacco è il miglior modo di difesa; e a questo proposito le distinzioni sono difficili anche nel comportamento istintivo.

L'impulso combattivo è caratterizzato dal non aver oggetto specifico, ma di avere invece per fine di respingere o addirittura di distruggere ogni ostacolo che lo abbia fatto entrare in azione. Normalmente l'istinto combattivo opera in due fasi successive che importano diversi atteggiamenti e movimenti corporei: quella della minaccia e quella dell'attacco. Gli atti delle due fasi sono spesso frammisti. Caratteristica della fase di minaccia è la rumorosità che contrasta col silenzio della seconda fase, quando i combattenti sono impegnati nella lotta.

Tutti gli istinti, secondo McDougall, che segue in ciò gli altri autori, sono legati a specifici fatti emozionali; p. e. quello di aggressione avrebbe come corrispondenti affettivi, a seconda dei casi, l'ira, la rabbia, il furore, la noia, l'irritazione, il disappunto.

Ma per C. Warner gli istinti sono già 26, da distribuirsi in 5 categorie: nutrizione, riproduzione, difesa, aggressione, organizzazione sociale.

Il concetto che W. E. Hocking ha dell'istinto e della sua relazione con l'emozione è molto simile a quello di McDougall, ma il suo sistema delle forze istintive è più complesso. Secondo questo, esse si dividono in positive e negative. Dalla parte positiva, vi è una lunga lista di « unità di comportamento », che possono essere suscitate in varie combinazioni e da diversi stimoli; p. e. la socievolezza comprende la tendenza al dominio, l'amore sessuale, l'amore parentale e l'attaccamento ai genitori. Dalla parte negativa, vi sono: paura, avversione al nutrimento, contrarietà alle novità, antisocievolezza. Quest'ultima comprende la pugnacia. Gli istinti negativi si possono anche dividere in aggressivi (pugnacia) e difensivi (paura).

L'istinto di conservazione è particolarmente studiato dal Rivers sotto le sue varie forme d'istinto del pericolo. Vari sono i modi di reazione negli animali e nell'uomo in caso di pericolo. Il Rivers ne enumera cinque: la fuga, l'aggressione, l'immobilità, l'abbattimento, la manovra (denominazione felice che secondo il De Sanctis potrebbe anche chiamarsi difesa manovrata).

L'aggressività, per il Freud non è un numero singolo della serie più o meno lunga degli istinti. È invece uno dei due grandi protagonisti e motori dell'attività istintiva e umana. Per far risultare subito l'importanza ad esso attribuita basti dire che l'altro grande istinto fondamentale è la *libido*. La dottrina psicanalitica non riconduce infatti, ogni manifestazione psichica carica di affettività alla sessualità. È vero che negli inizi della sua scuola, fino al 1920, il Freud divideva gli istinti in istinti sessuali ed istinti dell'io, con una unica forza bene individuata: la *libido*, recentissima veste biologica dell'antico filosofico *Eros* platonico.

Ma nel 1920, col libro « *Jenseits des Lustprinzips* », portatovi dai risultati delle sue indagini egli veniva ad una nuova divisione degli istinti: istinti di vita ed istinti di morte, con non più uno ma due ben distinti dinamismi propulsivi: la *libido* e l'*aggressione*, soggiacenti però ad una comune necessità: la *coazione a ripetere*. Freud ancora gli istinti umani più profondamente degli studiosi che li hanno considerati in relazione al comportamento istintivo degli animali superiori, e anche di quelli che li hanno posti in relazione ai movimenti di reazione o ai tropismi degli esseri unicellulari. Egli risale più su, ad una tendenza caratteristica a tutta la materia vivente, tendenza paragonabile, o addirittura analoga, per alcuni suoi caratteri, tra cui l'universalità, alla forza d'inerzia. Questa tendenza sarebbe la coazione a ripetere della sostanza vivente, per cui situazioni o modi di essere passati o abbandonati per condizioni estrinseche, cercano di ripristinarsi. La coazione a ripetere si manifesterebbe con evidenza in fenomeni innumerevoli della biologia, in particolare nelle fissazioni, nelle regressioni, nell'eredità e nella ripetizione ontogenetica della filogenesi. Tale coazione a ripetere sarebbe ben evidente anche in singoli comportamenti vitali dell'individuo, la cui caratteristica comune è la ripetizione: ripetizione degli atti respiratori, ripetizione dei movimenti circolatori, ripetizione coatta dei periodi di sonno e di veglia, di assunzione del cibo, fissazione di abitudini, ecc. Ma più importante d'ogni altro sarebbe la coazione a ripetere primaria cioè la universale tendenza della materia organica vivente al ritorno allo stato di materia inorganica cioè un istinto di morte, legato strettamente all'aggressività. Ma anche l'antagonista dell'istinto di morte cioè l'istinto di vita, o di conservazione, sarebbe una manifestazione della coazione a ripetere. Esso tenderebbe a far percorrere completamente, cioè ripetendo esattamente e senza abbreviazione, un determinato ciclo di ritorno della materia vivente allo stato anorganico cioè alla morte. Si opporrebbe nell'individuo alla morte non naturale, prematura; mentre nella specie a mezzo della procreazione verrebbero a

ripetersi nuovi cicli e nuove ripetizioni dell'eterna lotta. Questo, secondo il Freud, l'aspetto istintivo, biologico della vita, che va inteso non come unico aspetto della vita, ma soltanto come un suo aspetto biologico, in cui l'istinto di aggressione, messo in così stretti rapporti con l'istinto di morte e con la coazione a ripetere avrebbe una importanza quale non ha in nessun altro sistema. Importante perciò conoscerli anche nelle sue modificazioni.

Senonchè, mentre della sublimazione dell'istinto sessuale molto s'è scritto e si scrive; di quello dell'aggressività, niente o quasi niente; e proprio da parte di chi continuamente lo vive e lo sperimenta.

La prima opportunità di occuparcene verrebbe, a veder bene, proprio dalla nostra stessa esperienza. Difatti, noi stessi, che la ricerca di un vero qualsiasi, la soluzione di un problema generale o particolare ha affaticato, ognuno di noi che ha per compito una attività conoscitiva ha necessariamente sperimentato l'istinto di aggressione cioè il senso dell'ostacolo, il bisogno di superarlo e, come concomitanti affettivi caratteristici proprio quelli ricordati dal McDougall cioè la stizza, la rabbia, il disappunto, prima, la soddisfazione e il senso di benessere poi.

Anche nella creazione dell'artista vi è nella messa in efficienza delle sue specifiche attitudini oltre alla sublimazione dell'istinto sessuale (Dante, Petrarca, Beethoven, Wagner ecc.), la presenza di aggressività più o meno sublimata. Ricordo Michelangelo, eroe in lotta colla dura pietra, per conquistarne la soave e potente realizzazione artistica nascostavi. È inutile ricordare le analogie (qualcuno arriva persino a dire l'identità) tra l'attività dell'artista e quella dello scienziato. Senonchè alcuni altri autori, tra cui lo stesso McDougall, mettono in relazione l'attività conoscitiva con un istinto di curiosità o con un istinto di possesso. Però il dire che lo studioso, il ricercatore di nuovi veri sieno dei curiosi o dei collezionisti, ne appiattisce le figure. Ci si sente derubati dell'aspetto più vivo, più drammatico dell'attività di *homo sapiens*. Se si devono fare riferimenti alla serie animale preferiamo ricordare l'occhio dell'animale da preda che ha « una méta », che « domina teoricamente il mondo » (Spengler), piuttosto che la curiosità delle scimmie.

Ma per lo stesso McDougall, secondo il quale l'istinto della curiosità, quando è forte, può diventare la principale sorgente dell'energia intellettuale, e dare impulso alla maggior parte delle ricerche disinteressate scientifiche e religiose dei più alti intelletti; esso ha alcune caratteristiche in comune con l'istinto di aggressione.

Tra le caratteristiche comuni: il non aver oggetto specifico, il non essere destato da oggetti di un solo tipo ma piuttosto da oggetti

o situazioni che implichino imperfette comprensione o percezione, non sufficientemente chiare cioè per mettere in atto alcun altro istinto.

Ma, il ricercatore non è un semplice curioso (almeno se la parola curiosità deve mantenere il significato ed il sapore che le dà il linguaggio corrente), è un combattente che aggredisce la natura, che costringe a rivelarglisi e ciò è evidente sopra tutto in uno dei metodi, una delle armi, che esso usa: il metodo sperimentale. Con questo metodo la natura viene veramente aggredita in condizioni imposte perchè particolarmente favorevoli alle osservazioni, condizioni in cui il bottino di nozioni, di dati, di applicazioni può esser particolarmente ricco.

E anche quando mancano altri stimoli ed interessi istintivi, vi è il bisogno della ricerca per la ricerca, in assenza o in contrasto con interessi materiali, con la considerazione sociale, ecc. (1).

Noi sentiamo che una nuova nozione, una nuova lingua appresa, un nuovo libro letto, un dottrinale assimilato aumentano la nostra potenza, il nostro dominio, le nostre possibilità, la nostra efficienza.

L'opportunità, se non altro didattica, di questo punto di vista è evidente. Ecco il passivo accumulo del materiale di nozioni allacciato a qualcosa di vivo: l'istinto di conquista. Il sapere come bella e pacifica preda, come oggetto della nostra paziente diuturna fatica, come mezzo di arricchimento, di ampliamento di domini, di possibilità: ecco un punto di vista che ci fa vedere nell'apprendimento, nello studio, non il trangugiare passivo senza convinzione di un disgustoso beverone obbligatorio, ma una piacevole, sebbene non facile attività, rispondente a una gradevole vitale necessità. Quando noi facciamo defluire verso il concetto di conoscenza il concetto di una sempre zampillante forza istintiva: l'aggressività, ecco, se non per tutti per molti giovani, rendersi più accetto tutto il sapere e la sua acquisizione.

(1) Si parla di strumenti di conoscenza, come di strumenti di lavoro. Vi è qualcosa di vero: l'attività dello studioso è un lavoro. Ma lavoro è spesso inteso soltanto quale *labor*, cioè quale fatica che esprime solo uno degli aspetti di tale attività. La parola lavoro ha forse perciò assunto un sapore industriale, che ne fa dimenticare l'aspetto più profondamente vero e più attraente; l'aspetto eroico di conquista. Doveva perciò dirsi strumenti di conquista, o armi della conoscenza. Anche l'*otium* dei Romani è ormai equivoco e sa di inattività, mentre è attività intellettuale pura, che ricorda l'assenza di fini materiali, la conquista intellettuale per la conquista intellettuale, l'appagamento di un istinto sublimato. Naturalmente il lavoro, oltre che attingere all'aggressività, attinge all'amore, inteso in senso lato (*eros*, « *libido* »).

Ma la conoscenza, il sapere non hanno soltanto aggressività in quelle manifestazioni di punta che sono la ricerca di nuovi veri, l'indagine di laboratorio, la soluzione di problemi, ma, ogni processo conoscitivo si può legittimamente ricollegare dall'istinto aggressivo. Tutta la conoscenza, insomma, dal punto di vista dinamico è una conquista sempre in atto anche nella più umile funzione della sfera conoscitiva.

La semplice sensazione è la conquista di una realtà presente ed attuale. Apriamo gli occhi, vi è attorno a loro qualche cosa a noi estraneo, che in quel momento e attraverso quel determinato processo psichico, che ha come primo strumento l'organo di senso, diventa nostro e comincia attraverso la conquista sensoriale a far parte della nostra realtà soggettiva. Il processo della memoria, renderà duraturo, l'acquisto, ma ogni rievocazione sarà una nuova battaglia, non sempre fortunata. Si creerà un nuovo mondo interiore: quello rappresentativo. La attività associativa ricollegherà, congloberà, rassoderà il nostro possesso. Il pensiero astratto, creerà nuovi ordinamenti, premesse di nuove conquiste, non più sensoriali. L'attenzione renderà più vigile la nostra posizione di conquista e di battaglia per la difesa e per l'offesa. Le conquiste successive creeranno quello che sarà il nostro patrimonio di esperienza, che avrà un marchio inconfondibile e incommunicabile impressogli della nostra personalità. Vi è anche nella conquista, una maggiore o minore saturazione ed una maggiore o minore evidenza, un maggiore o minore indice di aggressività.

Tutto questo modo di vedere ha certamente un valore didattico ed educativo. Ma si va forse più in là della semplice utilità didattica.

E che siamo nel giusto è confermato da alcune tendenze della moderna psicologia sperimentale: importanza data alla vita istintiva nello studio del singolo e delle collettività; considerazione dei fatti psichici come dinamismi, comportamenti, azioni; in particolare la considerazione del fondamentale processo percettivo come una convergenza (che noi diremo aggressiva) di tutta la personalità.

Anche alcune isolate ma nette affermazioni di singoli studiosi, p. es. di De Sanctis (1), di Ponzo (2), di Weiss (3), di

(1) Per De Sanctis (*Psicol. Sperim.* 1 p. 125) conoscere vuol dire appropriarci con la nostra attività il reale, sia quello estrinseco, sia quello che si appartiene e che costituisce noi stessi.

(2) Il Ponzo si sofferma sulla componente motoria di ogni fatto conoscitivo, desumibile anche etimologicamente (comprendere, afferrare, percepire).

(3) E. Weiss, in *Rivista Italiana di Psicoanalisi*, (gennaio-febbraio 1932), scrive: « Come la libido, così anche l'energia di aggressione, può manifestarsi

Uexküll (1), benchè non ulteriormente sviluppate nel senso da noi accennato sono d'appoggio alla nostra concezione della conoscenza come aggressività.

E questo punto di vista può agevolare una coordinazione tra risultati di ricerche, di studi e di impostazioni, fatti con punti di partenza lontani ed appagare una esigenza interna di unitarietà e di organicità, di inquadratura in chi tra questi vari campi di ricerca si vuole orientare.

Perciò queste preliminari considerazioni sull'istinto di aggressione sono forse degne, di ulteriori e più ampie applicazioni.

Roma, 9 luglio 1933-XI

in forma sublimata. Come esempio di tale sublimazione, congiunta con l'azione della libido, citiamo il bisogno di sapere e di comprendere: si vuole aggredire i fenomeni per giungere al loro possesso intellettuale; la frase «afferrare un dato concetto» esprime chiaramente la parte aggressiva che vi è nell'acquisto delle conoscenze».

(1) A mezzo dei sensi che esplorano, mettono in ordine, comprendono si costituisce (attivamente) con quanto ci sta vicino un ambiente proprio di ciascun essere, afferma Uexküll.

Psicologia e Pedagogia (1)

La Psicologia moderna, la quale ha avuto e ha un gran numero di cultori in tutti i paesi civili distinguendosi in varie specie, cioè di *psicologia introspettiva*, *psicologia fisiologica*, *psicologia sociologica*, *psicologia dello sviluppo* ecc., mira a conoscere col mezzo della osservazione e dell'analisi i varii aspetti sotto cui la vita psichica si manifesta, gli elementi che la costituiscono, i rapporti che esistono fra di essi, le leggi secondo cui i processi psichici si svolgono, le condizioni da cui dipendono ecc. Ne sono venute così vaste trattazioni generali, come quelle del Wundt, del James, dell'Höfdding, del Titchener, del Dumas, del Brofferio, del Masci (2), e numerose ricerche, speciali sulle sensazioni, la memoria, l'immaginazione, il giudizio, il ragionamento, il sentimento, la passione, la volontà, e poi ricerche anche sperimentali, di psicologia dell'infanzia, della fanciullezza, della adolescenza, le quali tutte costituiscono una imponente mole di lavoro, che è grave colpa ignorare, stoltezza negleggere. Ma se noi ci domandiamo quale contributo ne è venuto alla formazione di un concetto pieno dell'uomo, quale è richiesto dalla pedagogia, dovremo rispondere con una distinzione.

Se intendiamo riferirci ai fenomeni e processi spirituali per mezzo dei quali la vita psichica dell'uomo si manifesta, e la cui conoscenza è necessaria sia per i fini teoretici della costruzione scientifica, sia per

(1) Appunti di lezioni tenute all'Istituto Superiore di Magistero del Piemonte.

(2) BALDWIN I. M., *Interprétation sociale et morale des principes du développement mental*, Paris, 1899; *Le développement mental chez l'enfant et dans la race*, Paris, 1897; BROFFERIO A., *Manuale di Psicologia*, Milano, 1911; DUMAS G., *Traité de psychologie*, Paris, 1923; HÖFFDING H., *Saggio di una psicologia basata sull'esperienza*, Trad. ital. Francesco Galasso, Milano, 1913; JAMES W., *Principii di psicologia*, Trad. ital. G. C. Ferrari, Milano, 1901, *Compendio dei principii*, per opera di G. Tarozzi, Milano, editr. libr.; MASCI F., *Psicologia*, Napoli, Piero; ROSMINI A., *Psicologia*; TITCHENER, *Traité de psychologie*, ed. Alcan; WUNDT W., *Psychologie physiologique*, ed. Alcan, e *Principii di psicologia*, Trad. ital. Agliardi, ediz. Clausen.

i fini pratici dell'uso che se ne può fare quando si voglia rivolgere e guidare l'attività stessa dell'uomo in certe direzioni, si deve riconoscere che lo studio psicologico porta un contributo ricchissimo ed essenziale. Basta leggere uno dei grandi trattati moderni di psicologia, per esempio quello dell'Höfdding, per avere una idea chiara, precisa, ordinata dei varii fenomeni e processi della vita psichica, degli aspetti principali (conoscenza, sentimento, volontà) sotto i quali essa si presenta, dei loro mutui rapporti nella costituzione dell'unità psicologica, e rendersi conto così del vantaggio che può trarre da tale conoscenza l'educatore che intende in certo modo agire sull'anima dell'educando per trarla o guidarla ai suoi fini. Una preparazione psicologica è indubbiamente molto utile, se non strettamente necessaria, al maestro, che non voglia procedere a caso. Che se studiamo la psicologia in un altro dei trattati moderni famosi, in quello del James, che ha un andamento così personale e un contenuto così ricco di viva esperienza, o in quello recentissimo del Dumas, dove è raccolto un materiale enorme di ricerche e di risultati e discussioni, noi sentiamo ancora meglio il pregio intrinseco della psicologia, tanto per rispetto alla teoria che per rispetto alla pratica. Il valore, diremo così, scientifico di tale disciplina, cioè la sua natura di scienza positiva che s'appoggia sulla osservazione interna e sulla esterna (onde la psicologia fisiologica), sui metodi positivi d'indagine (onde anche l'applicazione dell'esperimento o normale o patologico, delle comparazioni, delle inchieste (tests) e in certi casi della matematica), sulla applicazione del principio di causa (onde lo studio dei rapporti di dipendenza dei fatti psichici dalle condizioni dell'organismo fisico, dell'ambiente, della convivenza umana ecc.) non può essere messo in dubbio. E d'altra parte la sua funzionalità tecnica, cioè la applicabilità delle cognizioni psicologiche, al conseguimento di fini pratici come possono essere quelli dell'educazione, dell'orientamento professionale, dell'ortofrenia ecc. è del pari accertata. Quindi si può dire che *la psicologia fornisce una conoscenza e una tecnica scientifica dell'uomo*; e che la pedagogia, in quanto si fonda su di essa, è la tecnica psicologica applicata nel campo educativo, o, come oggi si dice, la *pedotecnica*.

Ma se noi intendiamo riferirci con la nostra domanda al contributo che la psicologia può darci per rispetto all'idea piena dell'uomo, e quindi al suo fine educativo, allora la risposta è diversa. Vi sono infatti diversi punti della moderna psicologia, che sarebbero di fondamentale importanza per il nostro scopo, e nei quali invece essa è massimamente incerta e, anzi, incapace di dare una risposta univoca e decisiva. Ne accenneremo alcuni.

A) *Il problema dei rapporti tra le forme o categorie dei fatti psichici.* Si conviene generalmente che questi si aggruppino nelle tre categorie dei fatti di conoscenza, di sentimento, di volontà. Però non tutti ammettono tale distinzione o non la intendono allo stesso modo; alcuni anzi fanno osservare l'intima compenetrazione dei fatti psichici fra loro, e l'impossibilità di distinguere fatti puramente affettivi o puramente intellettuali o puramente volontari, e si limitano a dire che è utile, per studiare la vita psicologica, di porsi a volta a volta da uno dei tre punti di vista. La distinzione avrebbe quindi un valore puramente provvisorio e metodologico, non intrinseco e sostanziale. Altri poi negano la distinzione, in quanto considerano i fatti di sentimento, per non dire degli intellettuali, come forme inferiori dei fatti di volontà o ad essi riducibili.

Che se poi il psicologo si chiede quale di tali gruppi o punti di vista è fondamentale rispetto agli altri, l'oscurità e l'incertezza aumentano. Anzitutto è facile scambiare il punto di vista genetico con quello valutativo: dal punto di vista genetico, cioè per rispetto al processo di formazione dei fatti psichici, la risposta che dà la precedenza alla volontà, intesa, però, come impulso o conato, non come appetizione rivolta al conseguimento di un fine rappresentato alla coscienza, è certamente nel vero; ma dal punto di vista valutativo, cioè per rispetto al valore che i fini stessi hanno nel complesso generale della vita psichica e quindi nella costituzione dell'uomo, la risposta è necessariamente diversa: la volontà in quel modo intesa, cioè come impulso primitivo, cede di fronte alla rappresentazione e quindi alla conoscenza. Per di più, se anche il *nisus* della volontà è, dal punto di vista genetico, primario, non si vede bene qual posto spetti al sentimento (piacere o dolore), dal momento che il *nisus* stesso è, come sforzo, accompagnato da un senso di mancanza o di bisogno, che è una forma di dolore. E infine, se, dal punto di vista valutativo, si può dire che i fatti di conoscenza (dalla percezione al concetto e al giudizio) hanno la prevalenza, si può anche osservare che la volontà intesa, non più come semplice impulso, ma come appetizione verso il conseguimento di un fine rappresentato, ha tanta dignità quanta la conoscenza più alta.

B) *Il problema della libertà.* La psicologia infatti, in quanto scienza positiva, è fondata necessariamente ed esclusivamente sulla applicazione del principio di causa, cioè non si può dire di spiegare un fatto se non in quanto lo si collega e fa dipendere da altri: «Una spiegazione, dice l'Höfdding (op. cit., 15), non può ottenersi che quando un fenomeno è suscettibile d'essere considerato come l'effetto di fenomeni antecedenti». Quindi la psicologia non può,

senza venir meno al suo carattere di scienza, ammettere atti psichici che in qualche modo si abbiano a dire liberi; almeno fino a quando si ritenga che al di fuori della causalità non ci sia scienza. Come allora essa si comporta di fronte a quei fatti psichici che, in quanto si affermano da se stessi liberi, cioè sono improntati della coscienza della libertà, devono ritenersi liberi?

Essa può bene dire che la coscienza della libertà è una illusione, e che tutti i fatti psichici, pensieri sentimenti desiderii volizioni, sono governati da un determinismo interiore, oscuro e complesso, ma, certo, innegabile; ma dovrà sempre spiegare da che cosa derivi tale illusione che si estende ad alcuni fatti, e non a tutti, e che dovrebbe stare a base di quel mondo di valori morali riconosciuto universalmente come essenziale alla vita umana e alla società civile. E quando la psicologia si trova dinanzi al fatto della responsabilità, non soltanto giuridica, ma intima e morale, e del rimorso, che non è dolore per un bene perduto (rimpianto) ma per una colpa commessa; fatti l'uno e l'altro che integrano quello della libertà e ne sono, quasi direi, la clamorosa rivelazione, essa si trova dinanzi alla rottura di quella catena causale sulla cui determinazione poggiava la sua ricerca, o almeno dinanzi a un particolare avviamento di essa catena, il quale non era incluso negli elementi di essa. (1). La psicologia dunque, anche in questo caso non può darci una risposta precisa.

C) *Il problema dell'Io*. La psicologia infatti si trova dinanzi a questo problema: come dagli elementi psichici della conoscenza, del sentimento, della volontà si viene costituendo l'unità dell'Io rivelata nella coscienza personale? Come possono fatti psichici così diversi e molteplici comporsi in tale unità? Hanno essi veramente una realtà distinta gli uni dagli altri, oppure si fondono gli uni cogli altri? Ma in tal caso come si compie tale fusione, per qual forza, lungo qual linea, secondo qual legge? È nota la teoria del James detta della corrente del pensiero, secondo la quale a) nessun atto psichico si presenta separato dalla personalità: esso cioè fa sempre parte di una qualche organizzazione psichica; b) lo spirito è in perpetua trasformazione, cioè nessun stato psichico compare nella coscienza identico a quello che era una prima volta; c) la corrente psichica è continua, cioè i fatti, gli atti e i momenti psichici si allacciano gli uni agli altri senza interruzione, senza pause, per una serie di sfumature e di transizioni, come accade in una corrente, in cui non v'è distinzione fra punto e punto di essa, sebbene il corso sia vario di velocità, di por-

(1) V. nella Psicologia del BROFFERIO una acuta e minuta analisi del problema.

tata, d'intensità; d) la corrente psichica si arricchisce o s'impoverisce di elementi diversi (sensazioni, rappresentazioni, moti di tendenza e di simpatia ecc.) in base all'interesse che essi presentano e quindi con una scelta continua, con moti diversi di attenzione spontanea. (1). Orbene, tutta questa teoria, che pur rappresenta in modo così luminoso, sia pure per via di una similitudine, il processo della vita psichica, cioè il modo come essa decorre e si svolge dando origine ai più diversi fenomeni (di coscienza chiara, di coscienza oscura, di subcoscienza, di ritorno nella coscienza, di associazione, di composizione ecc.), che cosa apporta per la risoluzione del problema circa la costituzione dell'Io?

La corrente del pensiero non è ancora la coscienza personale; la fluidità di essa può spiegare, almeno per analogia, il moto vitale dello spirito, non ne spiega l'unità, la sintesi in un tutto concreto e vivo. L'unità della corrente è data dalle rive entro le quali essa fluisce; ma l'unità della coscienza personale è data da un principio interiore allo spirito. D'altra parte, se la corrente del pensiero è, come ammette il James, un'azione di scelta continua, cioè di attenzione o, in fondo, di volontà, bisogna ammettere che la vera essenza dello spirito, e quindi la radice dell'Io, è nella volontà, e precisamente in una forza di attività originaria, che non va però senza direzione e senza legge, ma che va scegliendo o neglignendo, e soprattutto (ed è questa una caratteristica importante, di solito poco rilevata) concentrando intorno a certi punti, e collegandoli poi in sistemi, gli elementi diversi che entrano nel fiume della vita spirituale. A ogni modo in tutta questa spiegazione si postula qualche cosa che non è data nè dalla semplice osservazione empirica nè dalla analogia con la corrente (la corrente si muove lungo la china, non secondo una sua attività, ma secondo la legge di gravità che le è esteriore e la domina); si va fuori dal campo della stretta psicologia scientifica per entrare in quello della elaborazione filosofica dei dati dell'esperienza.

La conclusione, dunque, che si può trarre da questa e da altre varie considerazioni, è che la psicologia positiva, se ha un indubbio valore scientifico e tecnico, non ha per sè sola la capacità di darci quel concetto dell'uomo, che è essenziale nella educazione; e che, se essa in qualche modo giunge a questo, lo fa perchè trabocca dal campo propriamente positivo in quello filosofico. Tanto vale allora battere questa via, pur avendo sempre presenti anche i dati e le conclusioni accertate della psicologia.

(1) D. ROUSTAN, *Leçon de philosophie, Psychologie*, Paris, Delagrave, 1921, p. 60.

ALBERTO MARZI

Sulle attitudini eidetiche visive nei bambini normali

Osservando che finora le ricerche sulle attitudini eidetiche nei fanciulli diedero risultati assai differenti secondo la regione a cui appartenevano i soggetti esaminati, il prof. Kiesow, oltre ad aver arrecato all'argomento il prezioso contributo delle sue numerose esperienze le quali lo condussero a considerazioni di valore fondamentale, ha più volte avuto occasione di affermare la necessità che le indagini sull'eidetica vengano ancora estese nei riguardi dei ragazzi italiani prendendo in esame gruppi quanto più sia possibile numerosi di questi.

Spinto da tale autorevole raccomandazione, la quale del resto non rimase davvero inascoltata poichè promosse la pubblicazione in Italia di parecchi ottimi lavori sull'eidetica (come quelli di A. Gatti, E. Rieti, M. Diez Gasca, G. Vacino ecc.) e siccome non esisteva alcuna ricerca sulla frequenza con la quale nei ragazzi toscani si riscontrano le attitudini eidetiche, ho pensato di esaminare da questo punto di vista circa duecento alunni di una scuola elementare fiorentina.

Le esperienze ebbero luogo a Firenze durante i mesi di maggio e giugno 1933 nei locali della Scuola elementare maschile e femminile « Michelangiolo », la cui direttrice, Dr. Ida Zambaldi (alla quale esprimo i più vivi ringraziamenti), mi concesse ampia ed intelligente ospitalità e talvolta volle collaborare di persona alle ricerche.

Partendo dalla convinzione che in siffatto genere di esami occorre attribuire la massima importanza al metodo, volli dapprima saggiare con vari gruppi di fanciulli di età diverse i procedimenti più noti per mettere in rilievo le attitudini eidetiche ed a tale scopo furono impie-

gati circa cinquanta soggetti dei cui risultati, data la diversità dei metodi, non ho creduto opportuno render conto. Una volta stabilito il procedimento da adottare iniziai le prove con altri ragazzi appartenenti a classi diverse, esaminandone complessivamente 150, così distribuiti secondo l'età ed il sesso:

<i>Data di nascita</i>	<i>Maschi</i>	<i>Femmine</i>
1919	11	—
1920	12	12
1921	12	10
1922	14	11
1923	12	11
1924	15	10
1925	10	10
	86	64

Totale 150

Gli esami si svolgevano in due sedute con ogni soggetto ed avevano luogo sempre individualmente in una stanza calma e bene illuminata, famigliare ai ragazzi perchè normalmente adibita ad uso di refettorio della scuola. Tenendo conto della difficoltà con la quale si possono ottenere dai ragazzi risposte veramente spontanee e libere da ogni forma di suggestione da parte dell'esperimentatore, ogni cura venne impiegata perchè il soggetto si trovasse a suo perfetto agio durante le prove e soprattutto fosse libero da ogni sospetto di una valutazione scolastica dei risultati da lui dati. Per questo e poichè specialmente nella seconda prova occorreva procedere senza alcuna fretta, preferii abbondare nel concedere tempo per le risposte, pur senza oltrepassare certi limiti oltre i quali si poteva andare incontro alla disattenzione ed alla stanchezza.

Siccome la scuola di Marburg afferma che uno dei sintomi dell'eidetismo è costituito dalla presenza dell'immagine consecutiva positiva e dato che questo è in realtà il primo punto da chiarire (1), una delle prove a cui sottoposi i soggetti fu appunto rivolta a conoscere di che natura siano le immagini consecutive nei fanciulli. A tale scopo si presta assai bene il dispositivo di Jaensch, consistente nella presentazione di quadratini colorati su di uno sfondo grigio omogeneo. Nel caso nostro i quadratini furono delle dimensioni di cm. 5×5 e dei

(1) F. KIESOW, *Si verificano nei bambini e nei fanciulli immagini consecutive contrarie?* Arch. Ital. di Psic. Vol. III, pag. 121, 1924.

colori rosso, verde, giallo, azzurro, mentre lo sfondo era costituito da un cartone grigio chiaro di cm. 30×50 . Stando seduto dinanzi ad un tavolo su cui con leggera inclinazione posava il cartone grigio, il soggetto doveva fissare per 20" il quadratino colorato situato al centro di quest'ultimo e che veniva sottratto rapidamente non appena trascorso il tempo di fissazione. In tal modo l'immagine consecutiva appariva proprio nello stesso spazio prima occupato dal corrispondente quadratino. Le esperienze furono sempre eseguite alla luce del giorno, luce proveniente da un'ampia finestra situata quasi dietro le spalle del soggetto, a sinistra.

I ragazzi, che venivano presi dalle varie classi ad uno per volta senza nessun'altro criterio di scelta fuori di quello dell'età, non erano avvertiti del fatto che avrebbero veduto qualcosa anche dopo la scomparsa del quadratino da fissare, ma erano semplicemente pregati di non muovere gli occhi e di continuare a guardare nel punto indicato. Dopo la fissazione del primo quadratino (rosso) si pregava, una volta constatato il fenomeno dell'immagine consecutiva, di voler prestare a questa la massima attenzione specialmente nei riguardi del colore, della forma e della persistenza. Nei casi dubbi inoltre il colore proprio dell'immagine consecutiva veniva controllato facendolo ricercare fra quelli di un ricco campionario di sete colorate.

Quanto ai risultati ottenuti attraverso questa prova, il più importante è costituito dal fatto che tutti indistintamente i centocinquanta ragazzi hanno avute immagini consecutive negative, con pochissime trascurabili differenze individuali nei riguardi del punto di colore apparso come complementare. Qualche differenza ho riscontrata invece circa la forma e soprattutto la persistenza dell'immagine; alcune volte la prima anziché quadrata come nella maggioranza dei casi apparisce vagamente circolare o indistinta (una macchia) ma sempre delle stesse dimensioni circa del quadratino presentato. Ad una minore determinatezza della forma corrisponde in genere una persistenza dell'immagine consecutiva minore di quella media, la quale, durante la fissazione del quadratino colorato 20", risulterebbe di circa 15". Alcuni soggetti inoltre, pur avendo una chiara immagine consecutiva negativa, denunciano l'esistenza di un tempuscolo di intervallo fra la rapida scomparsa del quadratino presentato e l'apparizione del colore complementare, durante il quale essi non vedono che lo sfondo grigio del cartone; fatto questo che potrebbe avere una relazione col fenomeno osservato da A. Gatti e G. Vacino (1) secondo i quali alcuni

(1) A. GATTI e G. VACINO, *L'immagine consecutiva nei bambini*. Contr. del Lab. di Psicologia e Biologia della Università Cattolica del S. Cuore, Serie II, pag. 213.

soggetti (essendo lo sfondo bianco) rispondevano bianco in tutte le prove ed a tutti i colori presentati. Ma senza voler approfondire questo punto, mi limiterò ad osservare che le presenti ricerche confermerebbero una ipotesi formulata dai suddetti autori, quella cioè che la presenza della immagine consecutiva positiva non possa verificarsi se non in bambini normali al disotto dei nove anni circa; i soggetti da me esaminati, infatti, ad eccezione di dieci maschi e dieci femmine, appartengono ad età superiori, e data l'accuratezza impiegata nel raccogliere le risposte credo di poter essere in grado di affermare che realmente fra le seicento presentazioni (quattro diversi colori per ciascun soggetto) non ce n'è stata neppure una che abbia dato luogo ad una immagine consecutiva positiva, cioè dello stesso colore di quello del quadratino fissato.

A questa prima faceva seguito in una seduta successiva una seconda prova, in cui il soggetto doveva osservare attentamente un cartoncino bianco delle dimensioni di cm. 18×12 contenente in altrettante caselle nove segni costituiti da lettere ebraiche disposte in tre file di tre e disegnate in nero molto marcato. Tale cartoncino, situato alla distanza di circa un metro dagli occhi del soggetto, rimaneva esposto per un minuto di tempo, trascorso il quale lo si faceva scomparire invitando il soggetto a riprodurre con un lapis, su di un foglio di carta quadrettata, i segni osservati. Per tale riproduzione concedo un tempo assai lungo, generalmente fino al volontario abbandono dei tentativi da parte del soggetto, che d'altra parte seguiva attentamente nel corso del suo lavoro trovandone interessantissima la mimica.

È questo com'è noto il metodo della riproduzione grafica suggerito dal prof. Kiesow (1) e che si presta assai bene allo studio delle attitudini eidetiche anche perchè permette di raccogliere una autentica documentazione oggettiva pur non esigendo nei soggetti, dato il tipo delle figure esposte (sempre schematiche e di facile riproduzione), una speciale pratica nel disegno.

Il materiale raccolto con questa seconda prova mi ha infatti permesso delle interessanti osservazioni. Pur non volendo fare uno studio statistico delle riproduzioni ottenute osservo che la media dei segni ricordati e disegnati con una certa approssimazione risulta assai bassa, non superando i tre segni su nove effettivamente presentati. Una diecina di ragazzi, appartenenti ad età diverse, non riesce a

(1) F. KIESOW, *Kritische Bemerkungen zur Eidetik*, Arch. f. d. ges. Psych., Vol. 59, pag. 339, 1927.

riprodurre alcuno dei segni veduti; altri disegnano una serie di lettere del nostro alfabeto che nulla hanno a che fare con quelle del cartoncino esposto. Nella maggioranza si constata che la prima delle lettere ebraiche, quella situata nella prima casella in alto a sinistra del cartoncino, pur non avendo precise somiglianze con lettere del nostro alfabeto viene meglio ricordata e generalmente riprodotta con una certa esattezza, il che corrisponderebbe ad una osservazione che ebbi occasione di fare durante alcune ricerche sulla funzione selettiva dell'attenzione e secondo la quale data una tabella composta di elementi eterogenei, la posizione in alto a sinistra risulta particolarmente adatta a suscitare l'attenzione, per ragioni che a suo tempo cercai di analizzare (1). Spiccatissima risulta pure la tendenza ad assimilare quanto più sia possibile i segni a lettere dell'alfabeto nostro che possano anche lontanamente ricordarle, magari rovesciate. Particolarmente significativo è poi lo spostamento che le poche lettere ricordate subiscono nelle riproduzioni rispetto ai posti effettivamente occupati nelle caselle del cartoncino esposto, spostamento che si rende maggiormente evidente nei soggetti che si sono ingegnati di disegnare più di tre o quattro segni, e che denota chiaramente come ciascun ragazzo procedesse nella riproduzione secondo il grado di evidenza con cui ciascuno dei segni gli era rimasto impresso. Anche osservando la mimica dei soggetti intenti alla riproduzione dei segni si aveva l'impressione che nella maggioranza dei casi non essendo possibile una visualizzazione del quadro esposto ognuno tentasse di ricorrere a certi artifici sia pure ingenui e spesso inefficaci per riaffermare mentalmente le immagini dimenticate. E si noti che già prima della presentazione del cartoncino ciascun ragazzo era avvertito che avrebbe dovuto dopo disegnarne i segni a memoria, avvertimento questo che si potrebbe pensare dovesse facilitare parecchio il lavoro di riproduzione.

Troppo lontano porterebbe un esame dettagliato del materiale raccolto, tanto più che dalla semplice considerazione della media dei segni ricordati e riprodotti con una certa esattezza e tenendo conto del fatto che essi risultano generalmente spostati senza regole precise rispetto alla posizione originaria, nonchè della mimica, sempre molto significativa, ci si può convincere come nella maggior parte i ragazzi esaminati non riuscissero affatto a conservare un ricordo vivo e soprattutto globale del cartoncino presentato, il che non sta certo a deporre in favore delle loro attitudini eidetiche.

(1) A. MARZI, *La funzione selettiva dell'attenzione*. Arch. It. di Psic., vol. IX, pag. 203, 1931.

Pure, in base ad una accurata cernita delle riproduzioni ottenute e delle annotazioni prese durante lo svolgersi degli esperimenti, ho rivolto la mia più viva attenzione all'esame speciale di quei ragazzi che potevano lasciar supporre una qualche attitudine all'eidetismo e che credetti poter isolare ed individuare nei sette seguenti, quattro femmine e tre maschi: Luciana Z. di anni 13, Maria F. di anni 13, ambedue della classe V; Ada C. di anni 11 della classe IV; Anna R. di anni 8 della classe III; Giuseppe B. di anni 12 e Bruno N. di anni 10 della classe IV; Giampiero P. di anni 9 della classe III.

Fra questi sette, prescelsi Luciana Z., Maria F., Giuseppe B., Giampiero P. perchè, sia pure con qualche spostamento erano gli unici che avessero riprodotte con una certa esattezza tutte le nove lettere ebraiche presentate; gli altri tre perchè avevano riprodotti più di cinque segni avendo cura di collocarli nelle caselle corrispondenti, il che poteva far supporre una forte visualizzazione della tabella nella sua totalità.

Gli esami speciali a cui sottoposi tali soggetti compresero: la ripetizione delle prove con i quattro quadratini colorati, la presentazione di nuove tabelle di segni (fra cui alcune del prof. Kiesow) facendone eseguire la riproduzione sia immediatamente quanto a distanza di un giorno ed a distanza di una settimana, nonchè la presentazione di alcune cartoline fra le quali, con le stesse modalità che per le tabelle, ne fu particolarmente impiegata una rappresentante il noto quadro di D. Induno, « La partita a scacchi », che mi era accertato essere del tutto ignoto ai soggetti.

Per la prova con i quadratini rosso, verde, giallo ed azzurro gli esami speciali non fecero che confermarmi il risultato ottenuto in un primo tempo: tutti e sette i soggetti hanno immagini consecutive negative assai vivaci e, specialmente Giuseppe B. ed Anna R., assai persistenti (oltre 45'', essendo la durata di fissazione di 20''); notevole però il fatto che tutti dichiarano molto evidente (ed identica a quella del quadratino esposto) la forma assunta dall'immagine consecutiva, sempre nel colore rispettivamente complementare del colore presentato.

Le riproduzioni ottenute con la presentazione delle tabelle di segni diversi mi hanno permesso di operare una nuova selezione fra i supposti individui eidetici. Luciana Z., Maria F. sono in grado di disegnare totalmente ciascuna delle tabelle solo nel caso che il tempo intercorrente fra la visione e la successiva riproduzione non superi uno o due minuti: dopo cinque minuti si constata già un sensibile abbassamento del numero di segni ricordati, dopo un'ora tale numero è ancor più ridotto, e cercando di riprodurre la tabella nel giorno successivo a quello della presentazione nessuna delle due suddette

ragazze riesce a disegnare più di un sol segno. Inoltre esse dichiarano di non « rivedere » la tabella e di non essere in grado di rappresentarsela come se ancora fosse presente; ricordano momentaneamente i segni e sfruttano una certa loro abilità nel disegno per fissarli sulla carta, ma il ricordo è assai più labile di quel che si potrebbe supporre vedendo le riproduzioni da esse eseguite. Quanto a Giuseppe B., Ada C., Bruno N., le condizioni sono le stesse, con l'aggravante che questi soggetti ed in special modo un quarto, Giampiero P., cercano di supplire con la fantasia per riempire le caselle di cui non ricordano il segno, spesso rivelando la tendenza a ricercare ed adottare un certo metodo tutto razionale che renda più agevole la fissazione degli elementi componenti le tabelle. Di questi quattro soggetti solo uno, Giuseppe B., riesce a disegnare due dei nove segni di una delle tabelle nel giorno successivo a quello in cui li aveva osservati, ma ciò avviene per certe somiglianze che egli aveva notato con oggetti a lui famigliari, somiglianze a cui dichiara spontaneamente di dovere tale ricordo.

Ma la prova più convincente della quasi assoluta mancanza di una vera e propria visualizzazione degli oggetti esposti da parte dei suddetti sei soggetti mi è sembrato ottenerla per mezzo della presentazione di quadri omogenei, aventi un contenuto ed un significato unitario, per esempio la cartolina del quadro di D. Induno. Tale cartolina, che io esponevo in un esemplare monocromo marroncino chiaro, si presta assai bene ad indagini del genere contenendo numerosi piccoli particolari che possono sfuggire ad una osservazione affrettata. Procedendo col metodo del cosiddetto esame libero, concedevo un minuto di tempo per l'osservazione del quadro, dopo di che in un primo tempo facevo riferire al soggetto quanto aveva osservato ed in un secondo tempo passavo ad un nutrito interrogatorio riferentesi a tanti particolari della scena apparentemente trascurabili. La prima parte delle risposte era fornita generalmente con grande disinvoltura e sicurezza, per quanto già si rivelasse in alcuni, per esempio Giampiero P., la tendenza a trasformare interpretandoli i dati osservati; la seconda parte (risposta a mie domande) riusciva assai difficile ed o le indicazioni da me richieste non venivano date, oppure risultavano evidentemente dette a caso, come ci si può convincere facilmente confrontando i protocolli delle esperienze con la cartolina in questione. Ognuno dei soggetti ha un ricordo del quadro quasi del tutto concettuale, non fotografico e completo; tale ricordo permane, benchè divenendo sempre più vago, anche dopo un'ora, un giorno, una settimana, dal momento della presentazione, ma la rievocazione non ha affatto il carattere di una nuova visione, e l'immagine

che ne deriva non può essere classificata come immagine eidetica. Risultati analoghi ho ottenuto presentando, sempre con una cura minuziosa nel condurre le esperienze, altri quadretti di significato globale e di dimensioni diverse.

D'altra parte potei ottenere un preciso controllo dell'efficacia del procedimento con il settimo dei soggetti scelti per gli esami speciali, Anna R., nata a Firenze il 25 marzo 1925 e frequentante la terza classe elementare. Anche questa bambina, pur non avendo immagini consecutive positive, dichiarava di vedere molto nitido e soprattutto ben distinto nei riguardi della forma, il quadratino del colore complementare di quello esposto; essa inoltre lo poteva ben localizzare e (quel che più importa) come proiettare per un certo tempo fuori dello sfondo grigio, sul tavolo, sulle pareti. Nella riproduzione della tabella con nove lettere ebraiche la bambina aveva avuto cura di porre gli otto segni disegnati nelle rispettive caselle senza trasformarne nè rovesciarne alcuno. Mentre disegnava questa come le altre tabelle presentatele, Anna R. guardava letteralmente dinanzi a sè, sulla parete, dove essa dichiarava di rivedere ancora in tutti i particolari i quadri presentati, così da poter quasi copiare i singoli segni. Le immagini che essa conserva sono inoltre spostabili e possono essere localizzate in un punto qualsiasi, sul soffitto, sulle pareti della stanza, su di un foglio, ecc., senza perdere affatto la loro nitidezza. Le riproduzioni, benchè schematiche sono molto buone ma la bambina, quasi ignara del disegno, può assai meglio che disegnare descrivere minutamente le tabelle esposte, ricordando perfino qualche macchiolina sulla carta. Ottimo risultato danno le prove a distanza di ore e di giorni dalla presentazione, senza che l'aver dovuto osservare varie tabelle crei confusione nei ricordi di R. Anna. Significativo il fatto che quando essa non ricorda qualche segno dichiara di non aver avuto tempo di osservarlo; in ogni caso poi preferisce l'esame libero all'osservazione con durate fisse: dopo un certo tempo durante il quale la sua attenzione è tesa verso l'oggetto da fissare, essa dichiara spontaneamente di essere ormai in grado di rivedere quest'ultimo. Troppo lungo, benchè assai interessante, sarebbe inoltre riferire con quale esattezza di particolari la bambina è capace di descrivere cartoline in nero od a colori dopo averle fissate con esame libero di 1', 1'30"; basti dire che « leggendo nel ricordo », come essa dice, può contare il numero dei mattoni di un impiantito o elencare tutti i più piccoli oggetti visibili nelle figure. Anzi per un maggiore controllo di tali risultati ho voluto che altri e particolarmente la Direttrice della Scuola interrogassero la bambina ed anche tali prove hanno confermata la nitidezza e la vivezza delle immagini conservate da lei.

Concludendo, ciò che maggiormente appare evidente attraverso i risultati delle presenti ricerche è che fra i centocinquanta soggetti esaminati solo uno sembra appartenere, da un certo punto di vista, al tipo che il prof. Kiesow ha denominato completamente eidetico. Non saprei stabilire con precisione come debbano essere valutate le attitudini degli altri sei sottoposti ad un esame speciale, certamente però il distacco fra questi ed Anna R. è abbastanza sensibile; ma d'altra parte resta il fatto che neppure la bambina suddetta ha immagini consecutive positive, non presenta cioè una di quelle che sogliono essere considerate le caratteristiche salienti dell'eidetismo.

Questo lavoro non vuol essere altro che un modesto contributo di dati allo studio della frequenza con la quale si riscontrano le attitudini eidetiche visive nei bambini normali, ma pur non spingendomi di proposito a considerazioni di carattere generale, devo osservare infine che i risultati ottenuti confermerebbero una volta di più l'ipotesi formulata dal prof. Kiesow ed ormai accettata da parecchi psicologi, secondo la quale la disposizione eidetica non è generale ma individuale e può presentare inoltre differenti gradi.

Firenze, 29 luglio 1933-XI.

Fr. AGOSTINO GEMELLI O. F. M.

Professore ordinario di Psicologia applicata nella Facoltà di Scienze politiche, economiche e commerciali della Università Cattolica del S. Cuore (Milano)

Contributo allo studio della percezione

VIII

Percezione e movimento

Una osservazione fatta nel corso di ricerche sulla orientazione lontana dei piloti di aviazione (1) mi ha condotto a compiere una serie di ricerche sistematiche, che mi permettono di esporre in questa nota alcune idee fondamentali e direttive sui rapporti tra movimento e percezione.

Nel determinare come il pilota si orienta nel volo ho potuto constatare che la orientazione nello spazio dipende strettamente dalla percezione che il pilota ha della posizione del proprio corpo. E cioè la rappresentazione dello schema del proprio corpo guida la costruzione percettiva dello spazio nel quale il pilota si trova e nel quale si deve orientare. Ma nella rappresentazione dello schema del proprio corpo si verifica in modo costante un interessante fatto. E cioè l'aeroplano fa un tutt'uno con il proprio corpo ed entra in quello schema rappresentativo di esso del quale il pilota si serve nella costruzione della rappresentazione dello spazio stesso. L'aeroplano cioè, mentre oggettivamente fa parte dello spazio esterno, viene soggettivamente percepito come qualcosa che appartiene a quello che si potrebbe chiamare lo spazio personale, lo spazio cioè occupato dal corpo del soggetto; esso di conseguenza entra a far parte dello schema rappresentativo che ci facciamo del nostro corpo; quasi che il corpo fosse allungato ed esteso nel senso delle dimensioni delle ali, della coda e

(1) *L'orientazione lontana dei piloti di aviazione*, in: *l'Aeronautica*, in corso di stampa, e in: *Rivista di psicologia*, pure in corso di stampa.

della carlinga. Il pilota adopera automaticamente questa soggettiva ed estesa costruzione dello schema del proprio corpo nel valutare la posizione nello spazio dell'aeroplano e nel correggerla.

Il fatto dimostra che vi ha rapporto di reciproca interdipendenza tra la rappresentazione dello spazio esterno e la rappresentazione dello spazio personale, ossia occupato da noi.

Fatti analoghi si possono osservare sia nella vita comune, sia in alcune condizioni sperimentali.

Se mentre scendo le scale, incespico, tosto, per non cascare, faccio l'atto di aggrapparmi a qualche oggetto; ad esempio, afferrare la ringhiera; la mano che deve fare questo è percepita come qualcosa che esce da me, che si stacca da me, o, più precisamente, dallo schema rappresentativo del mio corpo. Il movimento che si inizia è qualcosa che si stacca sul « fondo » del mio corpo come una « parte » (1). La mano che afferra la ringhiera appartiene ancora allo schema rappresentativo dinamico del mio corpo, è la « mia » mano, ma nello stesso tempo è diventata qualcosa che agisce per sè, fuori di me, e che ha una relativa autonomia. La mano afferri, o no, la ringhiera, per ciò che si riferisce alla mia interiorità, l'atto è come se fosse eseguito; se non lo realizzo pienamente, allora la « parte », la mano, rientra nel « fondo » e cioè nello schema del mio corpo. Quanto interessa dal punto di vista del problema qui studiato si è che, fenomenologicamente, qui si constata in modo più evidente ciò che già ho accennato per il pilota: vi è uno spazio fenomenico esterno, e vi è uno spazio fenomenico mio proprio. Soprattutto, valendomi dei dati sensoriali cinestesici tattili, articolari, io costruisco questo spazio esterno e lo costruisco in rapporto allo spazio mio proprio, ossia allo schema rappresentativo del mio corpo (2).

Per approfondire il significato di questo processo, prendo come punto di partenza la concezione che io già più volte ho esposto (3),

(1) Vedasi: WERTHEIMER, *Zu dem Problem der Unterscheidung vom Einzelinhalt und Teil*, Zeitschr. f. Psych., Vol. 129, p. 353, 1933.

(2) Si vegga, a questo proposito: SCHILDER, *Das Körperschema. Ein Beitrag zur Lehre vom Bewusstsein des eigenen Körpers*, Berlin, 1923; PICK, *Störung der Orientierung am eigenen Körper*, Psych. Forsch., Vol. 1, p. 303, 1922; ma specialmente, nel senso della teoria della forma, vedasi: K. CONRAD, *Das Körperschema. Versuch eines Revision*, Zeitschr. f. d. Neurologie, Vol. 147, f. 3/4.

(3) A. GEMELLI, *Introduzione allo studio della percezione. Ricerche sperimentali e vedute generali*. Contributi del Laboratorio di Psicologia e Biologia della Università Cattolica del S. Cuore. Serie III, p. 263, 1927 e *Contribution a l'étude de la perception. Recherches expérimentales et vues générales*, Journal de Psychologie, anno 25, p. 97, 1928.

della percezione, ossia parto dalla ammissione che essa è una costruzione, una strutturazione dei « dati » fondamentali forniti dalle sensazioni, dati che vengono organizzati a formare un tutto mediante l'azione di vari fattori: fra questi il significato, sopra e prima di ogni altro.

Nel nostro caso il movimento inadatto compiuto nello scendere uno scalino è seguito dal movimento per afferrare la ringhiera. La rappresentazione dello spazio esterno è stata corretta dai dati sensoriali consecutivamente forniti dal movimento fatto da me per afferrare la ringhiera e, grazie al quale movimento, ho avuti i dati sensoriali necessari per misurare la distanza tra me e quella ringhiera, ed ho così reso possibile la realizzazione di un movimento di correzione.

Cioè in base a questo fatto, e in modo più evidente che in base al precedente, nel quale però si ha lo stesso procedimento di correzione della posizione dell'aeroplano grazie ai dati forniti dai movimenti compiuti nello spostamento dell'apparecchio dalla linea di volo, si può formulare questa conclusione: noi abbiamo la rappresentazione dello spazio in cui ci muoviamo; abbiamo uno schema rappresentativo del nostro corpo, ossia una rappresentazione di uno spazio che è occupato da noi, e cioè uno spazio nostro, uno spazio proprio del soggetto. Questa rappresentazione dello spazio nostro è costruita mediante i dati sensoriali visivi, tattili, cinestesici e costituisce come il « fondo » dal quale si staccano, come « parte », i movimenti delle parti del nostro corpo, movimenti che si realizzano come qualcosa che sta a sè e, grazie ai quali, noi correggiamo la rappresentazione dello spazio esterno che ci siamo formati sulla base dei dati visivi. I dati cinestesici e tattili permettono cioè di correggere o completare la costruzione percettiva formata grazie ai dati visivi.

Dunque « spazio esterno » e « spazio del nostro corpo » non sono due realtà separate nettamente, ma due realtà in rapporto reciprocamente dinamico e continuamente mutevole; questo rapporto è realizzato mediante la nostra motricità, grazie alla quale noi, per dir così, usciamo da noi, per entrare nel mondo esterno, ovvero per la quale il mondo esterno « entra » in noi, nella sfera dello schema rappresentativo del nostro corpo.

Dunque la motricità ci offre i dati per la costruzione conoscitiva del mondo esterno.

Non vi è dunque uno spazio *in cui* o *su cui* agiamo, differenziato dallo spazio *che ci rappresentiamo* e *percepriamo*, come prodotti di due funzioni nettamente distinte; nè vi è una « motricità » separata nettamente, ossia funzionalmente, da una « capacità percettiva »; al contrario i due spazi e i due processi sono così intimamente uniti che si può dire che la motricità non è pura attività motrice, ma ha anch'essa una funzione conoscitiva.

Dal punto di vista sperimentale il fatto può essere facilmente controllato.

Ricordo innanzitutto una osservazione di A. Galli pubblicata in questo stesso volume (1). Il soggetto, che deve riprodurre con il disegno una figura che gli è stata presentata otticamente, prova prima il bisogno di tracciare con la mano la stessa figura nell'aria. Non si tratta di imparare un movimento; ma il movimento fissa nella coscienza dell'individuo la percezione della figura. Ripetendo l'esperienza su più larga scala, presentando figure con, o senza senso, e facendole riprodurre, ho notato che il fatto descritto da A. Galli si verifica quando il soggetto deve riprodurre figurine presentate a lui otticamente per tempi assai brevi, nel qual caso la percezione è incompleta e deve essere corretta o completata. Alcuni soggetti si comportano come se con il movimento della mano essi cerchino, non tanto la via per riprodurre il disegno (2) quanto per controllare, precisare, completare la percezione della figura presentata.

In modo più evidente ho notato questo fatto nello studio dell'acquisto di abilità manuali (3). Facendo acquistare in laboratorio, e perciò artificialmente determinate abilità manuali, ossia facendo imparare ad eseguire alcuni movimenti connessi con determinati fini e preordinati a determinati risultati, ho notato che l'apprendimento si ha grazie ad un processo di organizzazione o di strutturazione dei movimenti per il quale il complesso dei movimenti viene reso sempre più adeguato al fine da raggiungere e l'esecuzione viene resa tanto più precisa e più veloce quanto maggiore è tale interna strutturazione ed unificazione dei movimenti.

Orbene in questo processo sono proprio i singoli movimenti che influiscono sui successivi, comportandosi come stimoli, ossia acquistando un valore ed una funzione conoscitiva, così che si costituisce una catena di movimenti dei quali ciascuno ha il valore di rendere il successivo più adeguato al fine e più preciso e più veloce grazie ad una più completa e più adeguata conoscenza del fine da raggiungere. Stimoli e movimenti vengono allora chiusi in un ciclo, grazie

(1) A. GALLI, *Ricerche sulla riproduzione mediante disegni di una presentazione tachistoscopica di "figura" e "fondo"*, pag. 108.

(2) Si tratta di ricerche che verranno descritte in un lavoro che è in corso di preparazione e che furono compiute da COSSETTI nel mio Laboratorio.

(3) A. GEMELLI, *Recherches sur la nature de l'habileté manuelle*, Journal de Psychologie, anno 26, pag. 163, 1929.

al quale ciascuno è dipendente dal precedente e a sua volta comanda il susseguente (1).

Questo rapporto tra movimento e percezione è già stato oggetto in questi ultimi tempi di osservazioni e di indagini da parte di numerosi studiosi.

Ricordo che hanno richiamato l'attenzione su questa connessione i neurologi; secondo WEIZSAECKER (2), stimolo e reazione sono uniti in un circolo strutturale (*Gestaltkreis*), così che non solo la configurazione dello stimolo determina lo svolgersi della reazione, ma anche viceversa. Anche Gruenbaum, nelle sue ricerche sulla afasia, mostrando come alla alterazione del linguaggio si accompagnano alterazioni di coordinazione motrice, indicava quale influenza ha sulla percezione l'attività motrice (3).

Ma soprattutto si sono fatte osservazioni consimili nel campo della psicologia comparata; a spiegare il contegno e la condotta dell'animale - ad esempio, nelle esperienze con il labirinto - non bastano nè la semplice e antica dottrina delle associazioni, nè la dottrina dei riflessi condizionali o quella del behaviorismo. Von Allesch (4) ha compiuto un primo passo in una nuova direzione dimostrando come il comportamento dell'animale deve essere esaminato in relazione con la percezione dello spazio che l'animale ha. Più dirette prove ha portato a una interpretazione in questo senso della condotta degli animali Buytendijk, insieme con i suoi collaboratori Hage, Fischel, ecc., nelle sue ricerche sui cani e sui topi (5), il cui comportamento

(1) Questa idea è stata già svolta da WEIZSAECKER, *Biolog. Akt, Symptom und Krankheit*, Deutsch. mediz. Wochenschr. 1931, N. 16; *Die Gestaltkreis*, Pfluegers Arch. f. d. ges. Physiol., Vol. 231, F. 4-5, 1933. Vedi anche: Phil. Anzeig. vol. 2, 1927 e in: BETHE, *Handbuch d. norm. u. path. Physiol.*, Vol. 10, p. 35, 1927; la dottrina di WEIZSAECKER ha il torto di essere solo costruzione teoretica alla quale manca il suffragio dei fatti.

(2) Vedasi: loc. cit. e specie: *Reflexgesetze*, in: BETHE, *Handbuch* ecc., Vol. 10, p. 35 e seg.

(3) GRUENBAUM, *Aphasie und Motorik*, Zeitschr. f. Neurol. und Psych., Vol. 130, p. 385, 1930.

(4) VON ALLESCH, *Zur nichteuklidischen Struktur der phaenomenalen Raumes*, Jena, 1931.

(5) BUYTENDIJK, *Ueber die Formwahrnehmung beim Hund*, Pfluegers Archiv. Vol. 205, 1924; BUYTENDIJK u. FISCHEL, *Versuch einer neuen analyse der tierischen Einsicht*, Arch. Néerl. de Physiolog. Vol. 16, 1931; idem, *Strukturgesetze des Verhalten von Ratten*, ibid., vol. 16, 1931; idem, *Versuche ueber die Steuerung der Bewegungen*, ibid., Vol. XVII, 1932; BUYTENDIJK et HAGE, Vol. 8, 1923.

nel labirinto, o di fronte agli ostacoli dimostra, secondo questi autori, come la condotta di questi animali è indirizzata al raggiungimento dei fini precisamente grazie ai movimenti (virtuali o reali) che hanno la funzione di guidare l'attività dell'animale stesso.

Le ricerche di Buytendijk si riallacciano ad una dottrina esposta in questi ultimi tempi da Palágyi, alla quale non era stata data importanza e che è stata rimessa in valore da Klages (1). Palágyi, sulla base di vedute teoretiche sulla natura delle sensazioni, che qui non è il caso di ricordare e tanto meno di prendere in esame, pur riconoscendo che tra sensazione e movimento si deve ammettere una netta separazione, afferma che con le sole sensazioni noi non potremo mai giungere alla rappresentazione del mondo esterno. « Occorre riconoscere, egli scrive, che il movimento ha nella percezione del mondo esterno una funzione tutta caratteristica e quanto mai importante..... Sensazione e movimento, convergono nella stessa linea ». Perciò se un sordo-muto-cieco-nato fosse anche paralitico dalla nascita, non avrebbe alcun modo di percepire il mondo esterno, al contrario di ciò che avviene nei sordo-muti-ciechi-nati allorchè istruiti ed educati. Questa possibilità gli mancherebbe, mancandogli la possibilità di compiere movimenti, ossia mancandogli il modo di mettersi in rapporto con il mondo esterno. Codesta funzione conoscitiva dei movimenti si ha non solo nella percezione di oggetti in moto, ma anche quando si tratta di percepire oggetti o situazioni che non sono in moto, il che pone in ancor più evidente luce la funzione conoscitiva del movimento nella percezione. Secondo Palágyi vi sono « movimenti virtuali », o, come egli li chiama in relazione ad una sua particolare teoria sulla fantasia che qui non è il caso di richiamare, « fantasmi di movimento »; ossia non già rappresentazioni di movimenti, nozioni di movimenti, bensì processi vitali, e perciò aventi un substrato nervoso che corrisponde ai movimenti meccanici. Per mezzo di codesti « movimenti virtuali » noi possiamo percepire oggetti in movimento o fondere sensazioni varie in un tutto. Esempio: io copro con la mia mano l'apertura circolare di un bicchiere e non solo ne percepisco la forma circolare grazie alle sensazioni varie che l'orlo del bicchiere determina, ma codeste sensazioni risvegliano in me un « fantasma di movimento », che mi permette di fondere i varî dati sensoriali in un tutto dalla forma circolare dell'apertura del bicchiere.

(1) M., PALAGYI *Wahrnehmungslehre*, Leipzig, 1925. Vedasi specialmente la prefazione di Klages.

Queste osservazioni di Palágyi, se si fa astrazione dalla sua teoria sulla fantasia, sono quanto mai importanti, e noi possiamo riconoscere la fondatezza delle conclusioni che Palágyi ne ricava, grazie alla constatazione seguente di due ordini di fenomeni:

1) Innanzitutto ricordo quanto già ho esposto e dimostrato in precedenti scritti sulla natura della percezione (1):

Se non possiamo seguire la « scuola della forma » nella sua ipotetica costruzione, possiamo però riconoscere che essa ha messo in luce la importanza di un fatto fondamentale; ai dati sensoriali che ci sono forniti dal mondo esteriore non corrisponde, come contenuto della coscienza, un mosaico di elementi, bensì ad essi corrisponde un tutto interamente strutturato ed organizzato tanto da avere carattere di unità: la percezione; pur non accettando ciò che vuole la « scuola della forma » che la percezione è un primo a cui non precedono le sensazioni, si deve però ammettere questo carattere delle percezioni di essere organizzate a formare una unità; esse sono come « formate » (*Gestaltete*). Noi possiamo dire inoltre che esse costituiscono una « organizzazione intuitiva » (*anschauliche*). A questo riguardo, allo scopo di evitare confusioni, è bene distinguere due problemi che in questo campo vengono confusi e considerati come uno solo, indivisibile; precisamente: innanzitutto è un fatto che in ogni percezione l'elemento dominante è quello di una forma estesa, ricettacolo di tutti gli altri elementi (configurazione, distribuzione nello spazio e nel tempo dei contenuti rappresentativi); in secondo luogo sorge il problema: qual'è il momento essenziale del processo della forma intesa in questo senso? Questo momento essenziale, a mio modo di vedere, è il fatto che, mediante l'astrazione, noi isoliamo una configurazione rappresentativa; nel medesimo tempo abbiamo conoscenza della sua relazione con l'ambiente rappresentativo. E cioè, alla molteplicità degli stimoli sensoriali, che agiscono in un dato momento, corrispondono in generale nel mondo psichico degli aggruppamenti, delle unità più o meno estese, più o meno isolate le une dalle altre, si ha cioè la formazione di organizzazioni intuitive (*anschauliche*) (2), e cioè un tutto risultante di elementi di origine

(1) Vedasi pag. 179, nota (3).

(2) Basta ricorrere alla presentazione tachistoscopica di oggetti vari; si ha così modo di seguire le varie fasi per le quali una determinata organizzazione intuitiva è prima accolta, poi fatta presente, poscia compresa, riconosciuta, ecc., come dimostrano le ricerche di T. V. MOORE, *The Process of Abstraction*, Univ. Calif. Publ., Vol. 1, pag. 73, 1910.

sensoriale. È però da osservarsi che queste costruzioni di dati sensoriali (come ad esempio, forme, accordi, ecc.) ci si presentano con un determinato senso, ossia noi non vediamo, non tocchiamo, non udiamo, ecc. delle superfici colorate, delle forme, dei ritmi, delle melodie, ecc. ecc., ma abbiamo a che fare con oggetti, ossia per non uscire dal linguaggio fenomenologico, con delle organizzazioni intuitive alle quali è intimamente legato un significato, così che le possiamo enumerare, denominare, riconoscere, ecc. ecc. Questa determinata organizzazione intuitiva, fornita di significato, fa parte a sua volta di un insieme più complesso, ossia il mondo che ci circonda; diviene un « oggetto », una « cosa » percepita, riconosciuta, denominata, fra altri « oggetti » dei quali conosciamo forma, grandezza, misura, somiglianza, ecc. Perciò questo « significato » che la « cosa » percepita non è qualcosa di aggiunto o di giustapposto esteriormente; esso è elemento integrante; e cioè nella percezione vi ha come una incorporazione di un elemento intellettuale (*Meaning, Bedeutung*) che può aversi sotto forma di numero e di misure (che sono delle idee); oppure la organizzazione intuitiva (*anschauliche*), che ha sempre fini di utilità, viene intimamente legata con il senso dell'oggetto percepito. Si ha cioè ciò che Michotte ha giustamente chiamato « prise de signification » (1). Questo elemento intellettuale non è quindi qualcosa di semplicemente aggiunto all'oggetto conosciuto, quasi una giustapposizione; che anzi il dare significato conferisce all'organizzazione intuitiva il carattere preciso, così che solo mediante un processo di analisi, possiamo separare il senso dalla cosa stessa. Con espedienti sperimentali vari, è possibile separare la organizzazione intuitiva dal suo significato e dimostrare così che la loro produzione ed unione si compie in due fasi distinte. I fattori che agiscono sulla « organizzazione intuitiva » sono vari e lo studio di essi è importante perchè, variando la influenza esercitata dai vari fattori, è possibile dimostrare come siano molteplici le condizioni che agiscono sulla percezione, sia sulla organizzazione degli elementi sensoriali, sia sui legami di essi con l'elemento intellettuale (significato, ecc.); e come tale influenza dei fattori si manifesti soprattutto nelle variazioni per influenza reciproca del significato sulla organizzazione intuitiva e viceversa. Lo studio delle variazioni ci permette infatti di entrare nel meccanismo formativo della percezione.

(1) A. GALLI in un lavoro in corso di pubblicazione (*Beobachtungen ueber Nachzeichnungen mehrdeutiger Feldkonturen*) ha osservato che la riproduzione non è possibile se il soggetto non ha colto il significato di essa.

Ora dall'esame del giuoco di questi fattori e del loro vario meccanismo in rapporto con le molteplici condizioni, variando le quali è possibile variare la organizzazione della percezione e penetrarne il meccanismo di formazione, risulta che nessun residuo rimane della misteriosa azione alla quale si debba ricorrere per spiegare come la percezione si costruisca e per renderci ragione del fatto che essa nella organizzazione degli elementi sensoriali ci si presenta « gestaltete ». Noi non possiamo accettare quello che i seguaci della « dottrina della forma » vorrebbero; cioè che nella percezione non vi ha tra stimolo ed esperienza interiore (percezione) alcun intermediario di elementi fondamentali (sensazioni); la percezione risulta invece come costituita essenzialmente da una organizzazione o costruzione di elementi sensoriali fornitici dagli organi di senso (organizzazione intuitiva), alla quale è legato un significato.

I « movimenti virtuali » di Palágyi rientrano precisamente nella serie dei fattori sopra indicati ai quali è dovuta la costruzione della percezione.

Se io percepisco una figura qualsiasi, più o meno complicata, mi è possibile fondere insieme i varî dati fornitimi dalle sensazioni e costruire il tutto percettivo, specie grazie ai movimenti virtuali che, come abbiamo veduto nell'esempio ricordato della percezione dell'orlo circolare del bicchiere, ci permettono di connettere e fondere i singoli dati sensoriali nel tutto della percezione.

Da aggiungersi che, prospettando così i fatti, i dati forniti dal tatto acquistano una importanza e un significato assai maggiore di quanto non si ritenesse nel passato. E ciò corrisponde a quanto noi oggi sappiamo sulla base dei dati sperimentali. Ricordo innanzitutto le belle ricerche di Katz (1), dalle quali risulta che il movimento è un fattore quanto mai importante della percezione, precisamente perchè, per mezzo del tatto, esso ci permette di renderci conto di una quantità di aspetti delle cose che altrimenti non ci sarebbero noti (se un oggetto è liscio o no, se duro o molle, se elastico o no, ecc. ecc.) (2). Ricerche già pubblicate da Galli (3) e altre, la relazione delle quali è in

(1) Specialmente nel suo volume: *Der Aufbau der Tastwelt*, Leipzig, 1932.

(2) Vedasi al proposito anche LEIDLER, *Versuch einer psychologischen Analyse des Schwindels*, Monatschr. f. Ohrenheil. und Laringorinologie, Vol. XLII, f. 10, 1928, specie la seconda parte: *Die Rolle der Bewegung in der Wahrnehmung*.

(3) A. GALLI, *Ueber mittelst verschiedener Sinnesreize erweckte Wahrnehmung von Scheinbewegungen*, Arch. f. d. ges. Psych., Bd. 85, p. 137, 1932.

corso di pubblicazione (1), dimostrano come il fattore tattile entra in giuoco in tutta la nostra vita percettiva. Dunque, specie grazie ai dati tattili, ma anche grazie ai dati visivi (e ciò si potrebbe ripetere per tutti quelli forniti da altri sensi) il movimento, o reale, o virtuale, entra come fattore fondamentale della organizzazione della nostra percezione.

2) Ciò risulta in modo ancor più evidente se passiamo a considerare come si organizzano i movimenti automatici, specialmente quelli caratteristici della abilità manuale o quelli costitutivi dei gesti consueti, professionali o no.

Se io debbo attraversare una strada, togliere un oggetto da un posto e metterlo in un altro, ossia se io debbo compiere un movimento al quale io non presto grande attenzione perchè mi è abituale, è necessario che io scelga tra le molte possibilità tra le quali il mio movimento può essere attuato, per scansare persone o veicoli, per attraversare la strada in un punto piuttosto che in un altro, ecc. ovvero per prendere quell'oggetto tra molti, per porlo su un tavolo, anzichè su una mensola, ecc.

Si tratta però di movimenti abituali, che io compio senza prestare ad essi soverchia attenzione. Noi ci muoviamo per le vie della città senza controllare i singoli movimenti che facciamo, eventualmente attendendo con il pensiero ad altre cose; noi mettiamo al loro posto oggetti, continuando il corso di pensieri già iniziati, ecc. Perchè questi movimenti automatizzati si realizzino, occorre perciò la adeguata percezione di una determinata situazione e la riproduzione in una appropriata azione. Ora questo si può fare solo mediante questa configurazione virtuale di movimenti od organizzazione di essi, della quale teoricamente ha trattato Palágyi e che Buytendijk ha così bene dimostrato nelle attività degli animali.

Più evidente è il fatto quando si tratta di complessi movimenti automatici, quali si hanno nella abilità manuale. Dalle mie ricerche più sopra ricordate, e il risultato delle quali è stato testè confermato da Witeless (2), viene dimostrato che si ha una abilità manuale solo quando i varî movimenti che lo costituiscono formano un tutto organizzato e solidamente strutturato. Ma, perchè avvenga questa strut-

(1) A. GALLI, *Beobachtungen ueber Nachzeichnungen mehrdeutiger Feldkonturen*. È una monografia in corso di preparazione sui fattori cinestesici della percezione.

(2) WITELESS, *The influence of Training on Motor Test*, Journal of experimental Psychology, Vol. XVI, f. 4, 1933.

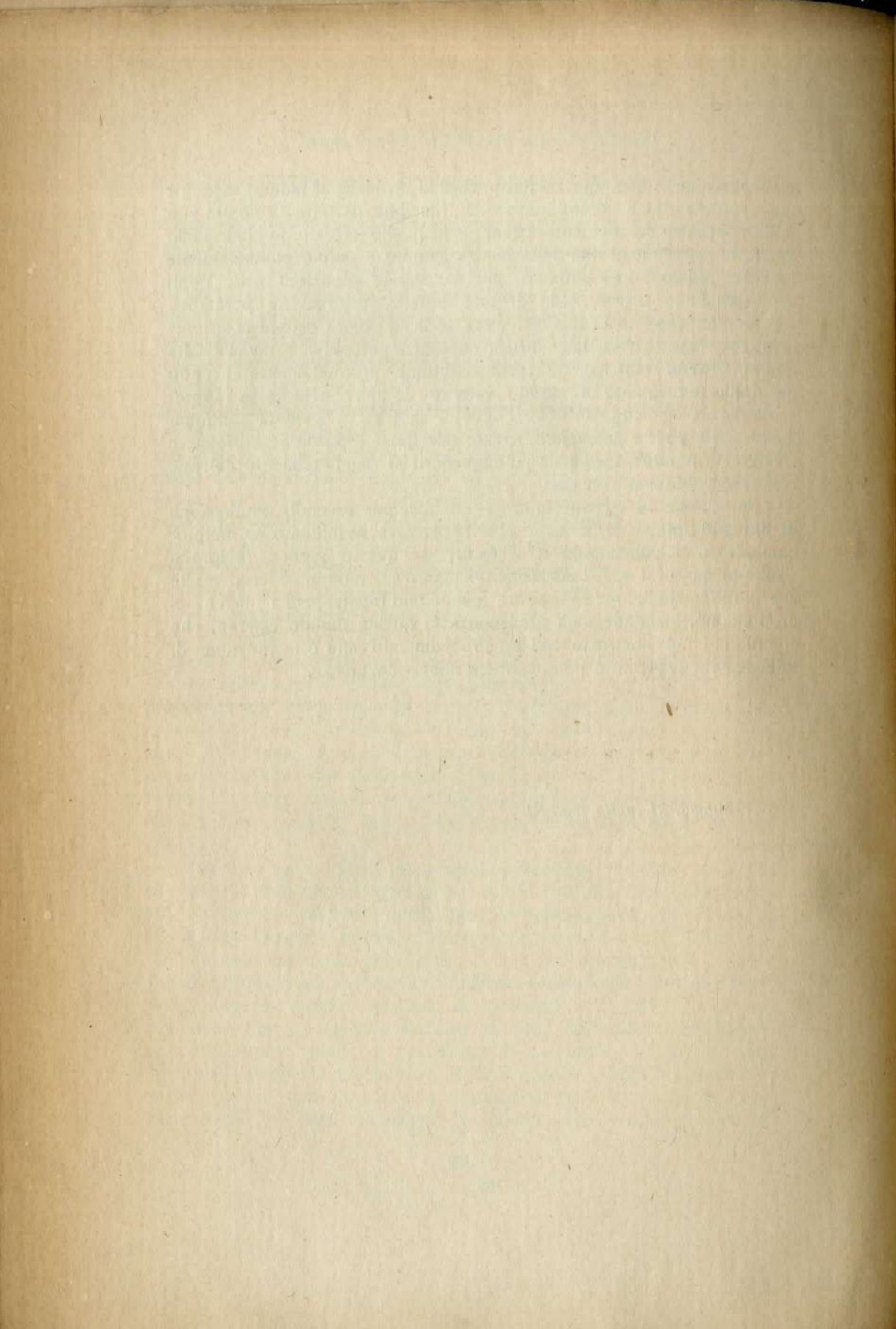
turazione e perchè essa si mantenga, occorre che ci siano dei « movimenti virtuali », i quali hanno il compito di guidare il complesso dei movimenti verso il raggiungimento del fine. Si noti: questo è evidente soprattutto per quelle abilità manuali che sono più complesse e che rasentano le abilità artistiche. Chi ha visto lavorare un artigiano, sa che prima di compiere il movimento reale, ad es. quel « tour de main » mediante il quale viene eseguito un determinato taglio di una determinata materia, l'artigiano compie più volte in piccolo, come in miniatura, lo stesso movimento più volte; sino a che si decide a realizzarlo. Quando mancano questi « movimenti virtuali » che guidano il movimento, questo perde la sua organizzazione senso-motrice e diventa un movimento impreciso, incerto. Ciò avviene perchè questi « movimenti virtuali » sono il mezzo con il quale è stabilito il contatto tra il movimento e la percezione. Come già ho detto più sopra, codeste abilità manuali o codesti gesti automatici sono costituiti da una serie a catena di movimenti parziali, ciascuno dei quali è, a sua volta, stimolo e reazione rispetto all'anello precedente e susseguente della catena. Appunto grazie a questi « movimenti virtuali », si costruisce la organizzazione dei movimenti a formare un tutto: il gesto, il movimento complesso, ecc. Questo appare ancor più evidente se si considera che tale costruzione senso-motrice ha anche un carattere prospettico. Ogni situazione richiede cioè che sia raggiunto il fine del movimento in relazione a quella determinata situazione; è questa situazione che dirige, per dir così, la esecuzione del mio movimento automatico; ma, perchè io compia tale movimento senza prestare attenzione ad esso e senza controllarlo, tale controllo deve essere esercitato dai movimenti virtuali, che ad ogni momento mi fanno avvertito che la esecuzione dei singoli movimenti parziali serve a raggiungere il fine del movimento complesso ed è ad esso adeguato.

Concludo: si è sempre considerato percezione e movimento come due attività nettamente separate: se questo vuol dire che codeste due attività riposano su due processi psichici profondamente diversi, nulla di più vero. Sarebbe grossolano errore confonderli e non riconoscere che in fondo essi sono espressione di due poli opposti della nostra attività psichica; ma sarebbe errore grave considerare l'uno, la percezione, come un passivo assistere di spettatori a ciò che avviene nel mondo esterno, e spogliare l'azione di ogni contenuto conoscitivo. In realtà invece anche la percezione è una forma di attività; una concezione dinamica e la funzione di essa appare sempre più evidente, quanto più si approfondisce la conoscenza delle leggi che la regolano; siamo noi che costruiamo il mondo della nostra percezione

e lo costruiamo secondo i « dati » che ci fornisce il mondo esterno; ma costruendolo a nostro modo e in funzione di tutta la nostra vita della coscienza nel momento attuale e in quello passato, lo costruiamo anche in relazione al fine della nostra azione; e perciò continuamente lo correggiamo e lo adattiamo alle successive situazioni nelle quali ci veniamo a trovare. Su di una siffatta costruzione percettiva del mondo, esercita la sua influenza tutta la nostra azione esteriore; si direbbe che la vita della nostra coscienza percettiva è invasa dalla nostra attività motrice, la quale modifica profondamente il modo nel quale percepiamo il mondo esteriore e nel quale ce lo rappresentiamo. A sua volta la nostra attività motrice è guidata continuamente dalle nostre percezioni, grazie alle quali è possibile correggere i singoli e parziali movimenti ed aggiustarli al raggiungimento del fine che ci proponiamo con essi.

Percezione ed attività motrice dunque, pur essendo espressione di due poli opposti della nostra attività psichica, si influenzano reciprocamente e si coordinano a vicenda; da questo giuoco reciproco risultano garantiti sia l'adattamento nostro al mondo esterno e alle sue modificazioni, onde la nostra azione può raggiungere i fini che ci proponiamo, sia l'adeguata conoscenza di questo mondo esterno, che costruiamo nel nostro io con un procedimento che è in funzione di tutta la vita presente e passata della nostra coscienza.

Milano, 31 luglio 1933-XI.



SOMMARIO

	Pag. III
<i>Dedica</i>	
GEMELLI A. - PONZO M., <i>La scuola di Psicologia dell'Università di Torino ed alcune date della vita del suo Fondatore</i>	» V
<i>Elenco dei Sottoscrittori</i>	» IX
<i>Elenco degli Aderenti</i>	» X
BANISSONI F. (Roma), <i>Considerazioni sull'istinto di aggressione</i>	» 157
BONAVENTURA E. (Firenze), <i>Nuovi contributi allo studio delle sensazioni tattili</i> (con 2 figure)	» 89
BOTTI L. (Cremona), <i>Osservazioni di ottica psicologica</i>	» 27
Id., <i>Considerazioni psicologiche sulla morte</i>	» 29
CALABRESI R. (Roma), <i>Contributo allo studio della illusione di Poggen-</i> <i>dorff nella percezione tattilo-cinetica</i> (con 1 tavola di 8 figure)	» 75
COLUCCI C. (Napoli), <i>In quanto il cervello, nella sua funzione psichica,</i> <i>appare un organo in movimento</i> (con 1 figura)	» 140
D'AGOSTINO V. (Torino), <i>Sulla zoopsicologia di Plutarco</i>	» 69
DE SANCTIS S. (Roma), <i>" Situazioni " psichiche non discorsive e</i> <i>fobie latenti</i>	» 32
FAGGI A. (Torino), <i>Sulle cosiddette dall'Herbart " Frei steigende</i> <i>Vorstellungen "</i>	» 117
GALDO L. (Napoli), <i>Valore della scrittura dal punto di vista della</i> <i>psico-patologia</i>	» 149
GALLI A., O.F.M. (Milano), <i>La percezione di "figura" e di "fondo".</i> <i>I. - Ricerche sulla riproduzione mediante disegno di una presen-</i> <i>tazione tachistoscopica di "figura" e "fondo" (con 5 illustra-</i> <i>zioni di 33 figure)</i>	» 99
GATTI A. (Torino), <i>La Legge di Weber e il principio di semplicità</i> <i>(minimo mezzo)</i>	» 135
GEMELLI A., O.F.M. (Milano), <i>Contributo allo studio della percezione.</i> <i>VIII. - Percezione e movimento</i>	» 178
MARZI A. (Firenze), <i>Sulle attitudini eidetiche visive nei bambini normali</i>	» 169
MEZZINO L. (Napoli), <i>Sulla percezione dei pesi</i> (con 2 figure)	» 124
MUSATTI C. (Padova), <i>Oblío e arricchimento mnestico nelle deposi-</i> <i>zioni testimoniali sopra fatti concreti (Wirklichkeitsversuche)</i>	» 42
PASTORE A. (Torino), <i>Nuove ricerche logiche applicate al calcolo del</i> <i>processo psicofisico e della cronassia</i> (con 2 figure)	» 53
PONZO M. (Roma), <i>Il metodo delle variazioni continuative degli stimoli</i> <i>nella vita percettiva</i> (con 18 figure)	» 1
RICCI A. (Napoli), <i>Possibilità di movimenti contemporanei con ritmo</i> <i>differente</i>	» 133
RIETI E. (Genova), <i>Le attitudini eidetiche visive nei bambini ammalati</i> <i>di mente</i>	» 16
VIDARI G. (Torino), <i>Psicologia e Pedagogia</i>	» 164



Wiesow